Atividades físicas e envelhecimento

Atividades físicas e envelhecimento

Pedro Luiz Bulgarelli

Sumário

Unidade 1 – Aspectos demográficos e efeitos da atividade física e do exercício físico na saúde do indivíduo idoso **7**

Seção 1.1 - Demografia do envelhecimento 9
Seção 1.2 - Fatores sociais e políticos associados ao envelhecimento 21
Seção 1.3 - Efeitos e recomendações de exercícios físicos no processo de envelhecimento 33

Unidade 2 – Processo de envelhecimento biológico, psicológico e social **47**

Seção 2.1 - Alterações na composição corporal do idoso 49
Seção 2.2 - Alterações fisiológicas nos idosos 61
Seção 2.3 - Alterações psicológicas e doenças crônicas do idoso 73

Unidade 3 – Avaliação física e funcional do idoso **89**

Seção 3.1 - Princípios para a avaliação em indivíduos idosos 91
Seção 3.2 - Testes para avaliação da aptidão física 103
Seção 3.3 - Testes para avaliação da capacidade funcional do idoso 115

Unidade 4 | Prescrição de exercícios físicos para indivíduos idosos de diferentes capacidades funcionais **129**

Seção 4.1 - Prescrição de exercícios neuromotores 131
Seção 4.2 - Prescrição de exercícios aeróbios 143
Seção 4.3 - Prescrição de exercícios de força muscular 155

Palavras do autor

Caro aluno,

O tema “Atividades físicas e envelhecimento” ganhou e continua ganhando muito espaço na Educação Física, principalmente devido ao aumento da expectativa de vida da população em geral, refletindo assim no aumento da população idosa no país, população essa que requer atenção especial principalmente quando se trata de exercício físico e saúde.

Sendo assim, o objetivo desta disciplina é entender quais fatores levaram ao aumento da população idosa no país e no mundo, como é o processo de envelhecimento, suas consequências físicas, psicológicas e também como é a avaliação e prescrição de exercício físico para essa população de acordo com suas especificidades. Ao entender esse processo você irá conhecer métodos e técnicas de prevenção e reabilitação dos agravos à saúde voltados ao envelhecimento.

A disciplina está dividida em quatro unidades que construirão o conhecimento necessário sobre atividade física e envelhecimento. Na primeira unidade você irá estudar os aspectos demográficos do envelhecimento para entender como chegamos à realidade atual em relação ao crescimento da população idosa; depois você irá conhecer como é a qualidade de vida do idoso, levando em consideração a sua condição de saúde; e, por fim, você irá conhecer quais são as recomendações de exercícios para essa população.

Na segunda unidade da disciplina, você irá estudar as alterações morfofuncionais do idoso, compreendendo melhor o que acontece com o seu corpo e suas capacidades físicas no decorrer dos anos e quais são as principais doenças que acometem a população idosa.

Na terceira unidade, serão apresentados a você os princípios da avaliação física, os métodos de avaliação das diferentes capacidades físicas dos idosos , de modo que você aprenda a interpretar os dados , para que na quarta e última unidade você possa entender como é a prescrição de diferentes tipos de exercícios para a população idosa, respeitando sua individualidade e necessidades.

Como dito anteriormente, essa é uma das áreas da Educação Física que mais crescem no Brasil, e ter conhecimento e competência para atuar nesse mercado fará de você um profissional diferenciado. Portanto, tenha muita disposição para estudar e absorver todo o conteúdo desta disciplina!

Aspectos demográficos e efeitos da atividade física e do exercício físico na saúde do indivíduo idoso

Convite ao estudo

Caro aluno,

Nesta unidade de ensino você irá estudar um dos assuntos que mais têm se destacado na atualidade, que é a atividade física e o envelhecimento. Com o aumento significativo da população idosa nas últimas décadas e também com a projeção futura de crescimento ainda maior, é importante que você adquira conhecimentos específicos sobre essa população.

A competência geral desta disciplina é conhecer métodos e técnicas de prevenção e reabilitação dos agravos à saúde voltados ao envelhecimento. Para isso, devemos entender como ocorreu e quais fatores levaram ao aumento da população idosa com o passar dos anos. Dessa forma, desenvolveremos nesta unidade como competência técnica o conhecimento dos fatores sociais e econômicos que influenciaram o aumento da população idosa.

No decorrer desta unidade, você irá aprender quais são os aspectos que sofreram mudanças nas últimas décadas e influenciaram diretamente no fenômeno da transição demográfica, resultando no aumento da população idosa no país e no mundo. Você irá aprender também como o processo do envelhecimento tem influência nos aspectos sociais do idoso e quais são as políticas públicas desenvolvidas para a população idosa especificamente; por último, você irá aprender quais são os efeitos que um programa de exercício físico causa nessa população e quais são as recomendações ao trabalhar com essa população.

Esperamos que no final desta unidade de ensino esteja claro para você quais

são os principais fatores que influenciaram o fenômeno da transição demográfica. Que você seja capaz de compreender como o processo de envelhecimento influencia nos aspectos sociais da população idosa e quais são os reflexos que um desenvolvimento social comprometido pode gerar nessa população. Esperamos também que você tenha um olhar crítico sobre as políticas públicas desenvolvidas para beneficiar essa população, principalmente nos aspectos do exercício físico, detectando as principais necessidades e recomendações para a prática de exercícios regulares.

Pensando nisso, vamos imaginar uma situação na qual você acaba de ser selecionado em um processo seletivo para se juntar à equipe de profissionais de Educação Física do departamento de esportes de um grande clube de São Paulo, clube Mais Vida. O cargo que ocupará é do setor administrativo, que visa o desenvolvimento de projetos esportivos e de lazer. O clube conta com diversos projetos nas áreas de fitness, iniciação esportiva e de esportes de alto rendimento, e o próximo passo do departamento é a criação e o desenvolvimento de projetos voltados para a terceira idade. Refletindo sobre essa situação, como você irá convencer a direção do clube a criar um projeto direcionado para essa população? Quais argumentos você irá utilizar para que a direção enxergue a importância desse projeto para o clube e para a sociedade? Como esse projeto poderá impactar positivamente no clube? Como atrair essa população para o clube e torná-la fiel ao projeto?

Portanto, para potencializar seu aprendizado nesta unidade, foque na compreensão do processo de transição demográfica e epidemiológica que ocorre no Brasil e no mundo, pois ela é a chave para o entendimento da importância da discussão sobre o tema e também para que você se torne capaz de argumentar e defender o desenvolvimento de projetos voltados para essa população.

Seção 1.1

Demografia do envelhecimento

Diálogo aberto

No decorrer desta seção você aprenderá como o processo de transição demográfica aconteceu e ainda acontece no mundo e no Brasil, resultando em um aumento significativo da população idosa. Você também verá a importância da variação das taxas de mortalidade e de fecundidade nesse processo, como a evolução tecnológica também influenciou nessa alteração demográfica, como essas mudanças interferiram na expectativa de vida da população e como isso irá refletir futuramente na sua participação social.

Com a aquisição deste conhecimento você terá condições de apresentar a projeção dessa população para as próximas décadas, além de mostrar que esse é um mercado de trabalho em expansão e que as associações e clubes esportivos podem explorá-lo, proporcionando a essa população atividades físicas por meio de programas específicos.

Pensando nessa situação, volte sua atenção para seu novo trabalho dentro do clube Mais Vida, onde você deverá desenvolver projetos esportivos e de lazer. O próximo passo do clube é o desenvolvimento de projetos voltados para a terceira idade. Você, empolgado com a possibilidade de desenvolver um projeto desde o início em um grande clube, logo elaborou um projeto de exercícios de ginástica para a terceira idade, o qual foi apresentado com certa rapidez ao diretor esportivo do clube. Porém, o diretor questionou você quanto à importância de um projeto para idosos no clube, visto que a população idosa que o frequenta atualmente é muito pequena para um projeto específico para ela. O diretor ainda lhe disse que apenas montar um projeto sem apresentar seu impacto para o clube e para a sociedade inviabiliza sua aprovação, pois sua fundamentação é importantíssima para que "saia do papel".

Percebendo que você não contemplou no projeto tais informações, será importante retomá-lo e destinar um espaço específico nele para que seja apresentada a argumentação de sua importância, de modo a conscientizar os diretores. Mas quais informações fundamentam o projeto para idosos? Como apresentá-las de forma clara e coerente?

Para isso, além de conhecer os fatores que influenciam a demografia do envelhecimento, será necessário que você desenvolva também a capacidade de sintetizar as informações de forma direta e objetiva, para que a informação seja passada de forma clara.

Não pode faltar

Está claro que nas últimas décadas a população idosa (indivíduos acima dos 60 anos de idade) aumentou consideravelmente no Brasil e no mundo. Podemos notar esse aspecto populacional simplesmente ao repararmos em uma praça ou em um banco que o número de pessoas com idade mais avançada que frequentam esses espaços é maior do que em épocas anteriores.

Para entender como esse processo de transição ocorre é preciso estudar mais detalhadamente a população no tempo e no espaço. De acordo com Ervatti, Borges e Jardim (2015), trata-se da demografia populacional. Nesta seção, você estudará a demografia do envelhecimento. Mas o que levou ao aumento da população idosa?

Mundialmente a transição demográfica é um processo que está em três momentos distintos. O primeiro momento refere-se a algumas regiões onde a transição demográfica já ocorreu e se consolidou, por exemplo nos países desenvolvidos, como EUA e países europeus; o segundo momento ocorre nos países em desenvolvimento, onde o processo de transição demográfica acontece de forma mais rápida, como é o caso do Brasil; já o terceiro momento ocorre nos países subdesenvolvidos, onde esse processo de transição demográfica está no seu início ou ainda irá ocorrer, como é o caso dos países africanos (LEBRÃO, 2007).

De acordo com Nasri (2008) e Carneiro et al. (2013), dois fatores que sofreram grandes alterações nas últimas décadas são responsáveis pela transição demográfica que passamos na atualidade, são eles: os níveis de mortalidade e os níveis de fecundidade da população. Lebrão (2007) e Ervatti, Borges e Jardim (2015) ainda apontam que junto a esses fatores podemos adicionar o comportamento da migração populacional influenciando a transição demográfica.

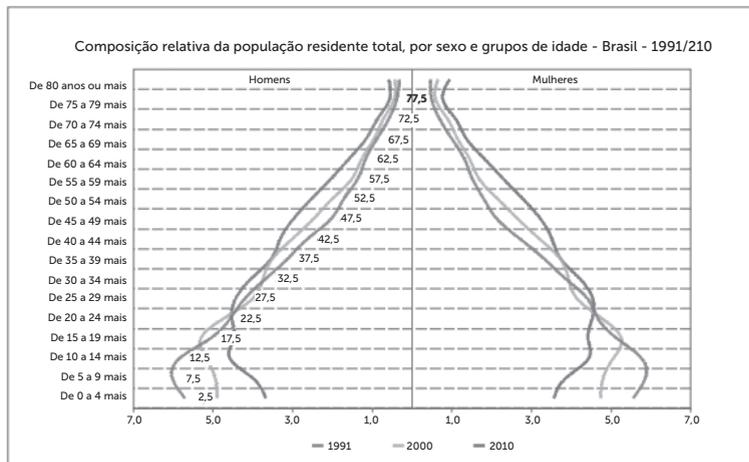
Considerando a mortalidade, Ervatti, Borges e Jardim (2015) mostram que esse índice vem diminuindo ano após ano nas últimas décadas, graças às revoluções médica e tecnológica que influenciaram positivamente na manutenção do nível de saúde dos indivíduos. Somando a esse fator, há também a diminuição dos níveis de fecundidade, que também vêm apresentando quedas importantes nas últimas décadas. Você verá mais adiante que os números referentes a essas alterações impressionam, principalmente pela rapidez que elas vêm acontecendo no Brasil.

Assimile

Os níveis de mortalidade correspondem à quantidade de pessoas que morrem anualmente em relação ao número de habitantes por município, região, país ou mundo. Os níveis de fecundidade se referem à quantidade média de nascimentos por mulher, dado que também pode ser apresentado por município, região, país ou mundo.

Em relação à migração, apesar de ter influência na transição demográfica, é algo que não é fácil de ser medido, pois não há registros oficiais de quem migrou da região A para a região B; assim, focaremos no entendimento da transição demográfica apenas nos níveis de mortalidade e de fecundidade.

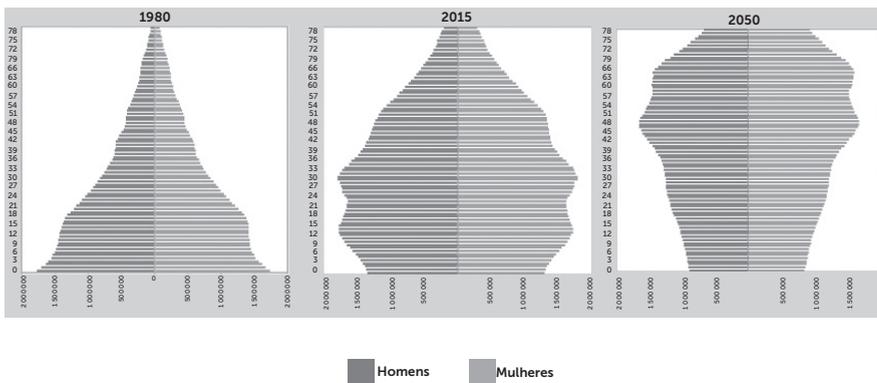
O IBGE (2013) divulgou no último censo demográfico nacional a composição da população brasileira nas últimas três décadas, e nessa publicação podemos perceber exatamente como a transição demográfica vem ocorrendo, tendo como característica o aumento do número de pessoas com idade mais avançada (diminuição da mortalidade) e a diminuição do número de pessoas na base da pirâmide (diminuição da fecundidade), como mostra a Figura 1.1.

Figura 1.1 | Composição relativa da população residente total, por sexo e grupos de idade – Brasil – 1991/2010

Fonte: adaptada de IBGE (2013).

O IBGE (2008) publicou também um estudo no qual apresenta essa mesma curva, porém em um período maior, projetando como será futuramente a composição da população nacional. Nesse caso, podemos perceber ainda mais como essa

transição está ocorrendo rapidamente e como ela irá refletir na sociedade. A Figura 1.2 apresenta três momentos dessa transição. O gráfico de 1980 mostra como nesta época a faixa maior da população era composta por crianças, adolescentes e jovens adultos, e que a população acima dos 30 anos diminuía drasticamente. O gráfico de 2015, que representa nosso momento atual, apresenta mudanças interessantes, como a diminuição da base da curva populacional, composta por crianças, e o crescimento da margem superior, que representa a população idosa, porém o que mais se destaca nesse momento é o aumento central na curva, com o aumento importante da população com idade entre 24 e 50 anos.

O gráfico de 2050 representa a projeção de como será a população brasileira. Você pode perceber que há uma tendência de inversão na curva se comparada com 1980, em que base da curva que representa as crianças terá uma população igual ou menor que a população mais idosa, representada por pessoas acima dos 75 anos. Vale destacarmos também que nesse momento a projeção é de que a população acima dos 60 anos (idosa) já representará uma grande parte da população total brasileira.

Figura 1.2 | Comportamento populacional nos anos 1980, 2015 e 2050

Fonte: adaptada de IBGE (2008).

Reflita

Tendo em vista o que já foi apresentado em relação à transição demográfica, o que é mais impactante para esse fenômeno: a diminuição da mortalidade ou a diminuição da fecundidade? Qual dos dois aspectos influencia mais nas curvas apresentadas na Figura 1.2?

Pesquise mais

No link indicado você terá acesso ao documento completo publicado pelo IBGE (2008). Nele você encontrará os gráficos da transição populacional com intervalo de cinco anos e também terá acesso a informações e projeções por regiões.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil por sexo e idade**: 1980/2050: revisão 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. (Estudos e Pesquisas: Informação Demográfica e Socioeconômica, n. 24). Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv41229.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2016.

A transição apresentada em gráficos na Figura 1.2 ainda são mais impactantes quando analisamos os números. Mundialmente tivemos aumento de 3% na população acima dos 60 anos de idade nas últimas seis décadas, passando de 8% em 1950 para 11% em 2010 (CARNEIRO et al., 2013). Já no Brasil esse crescimento foi maior do que a taxa mundial, sendo um aumento de 4,5% no mesmo período de seis décadas, passando de 4,1% em 1940 para 8,6% em 2000 (LEBRÃO, 2007). Carneiro et al. (2013) ainda apontam que a projeção para 2050 é que a população com mais de 60 anos chegue a representar aproximadamente 30% da população brasileira.

Representando o aumento da população acima dos 60 anos de idade podemos destacar a baixa taxa de mortalidade, que pode ser representada em números pelo aumento da expectativa de vida, que mundialmente passou de 52,61 anos em 1960 para 69,63 em 2010. Para o Brasil, essa alteração também foi acima da média para o mesmo período, tendo como expectativa de vida 73,4 anos. Esse aumento é muito próximo dos aumentos apresentados pelos países mais desenvolvidos que tiveram um aumento na expectativa de vida para 79,76 anos (CARNEIRO et al., 2013).

Você pôde perceber a importante diminuição na base dos gráficos apresentados com o passar dos anos, e essa diminuição é representada em números pela diminuição da fecundidade. A fecundidade é representada pela quantidade média de filhos por mulher, sendo que nos anos 1960 era comum que as mulheres tivessem uma média de 4,91 filhos, porém esse número reduziu para uma média de 2,45 filhos por mulher em 2010 (CARNEIRO et al., 2013). No Brasil, tivemos o mesmo padrão de alterações acima da média. A população jovem, representada por indivíduos abaixo dos 15 anos, sofreu uma redução importante na porcentagem da população total, passando de 42,6% em 1940 para 29,6% em 2000. Essa mudança é representada pela diminuição na média de filhos por mulher, que passou de 6,2 em 1940 para 2,1 filhos em 2003, sendo que em alguns estados brasileiros esse número chega a 1,7 filho por mulher, caso de São Paulo e Santa Catarina (LEBRÃO, 2007).

Agora que vimos em números como a transição demográfica acontece no Brasil

e no mundo, vamos estudar quais outros aspectos sociais contribuíram para essa mudança. De acordo com Camarano (2002), Lebrão (2007) e Carneiro et al. (2013), o avanço da área médica, assim como a melhoria nos programas de saúde pública, as melhores condições de alimentação da população, o aumento na renda da população idosa e a conscientização sobre as doenças crônico-degenerativas e sua prevenção influenciaram diretamente no aumento da expectativa de vida da população.

Antigamente a população idosa apresentava um grau de dependência muito grande, principalmente devido a problemas de saúde, como incapacidade física ou mental, e isso fazia com que sua participação na sociedade fosse menor e sua contribuição também o fosse. Porém, com a melhoria nas condições de vida dessa população, ela tem se tornado cada vez menos dependente e mais ativa na sociedade.

Exemplificando

Com a condição de saúde melhor, os idosos estenderam sua participação ativa na sociedade e na família. Mesmo na condição de aposentados, eles mantiveram ativa sua participação no mercado de trabalho e na posição de chefes de família. De acordo com os dados do IBGE (2007 apud VANZELLA; LIMA NETO; DA SILVA, 2011) cerca de 20% dos idosos ainda trabalham.

Junto ao processo de transição demográfica, ocorrem dois outros fenômenos importantes nesse processo. O primeiro deles é chamado por Lebrão (2007) de "feminização da velhice", fenômeno representado pelo aumento do número de mulheres na população idosa. Podemos perceber esse fenômeno sutilmente nos gráficos apresentados na Figura 1.2, principalmente na projeção para 2050. Esse fenômeno tem se justificado por alguns fatores específicos nas mulheres, como os aspectos hormonais, que auxiliam na prevenção de doenças coronarianas, o consumo reduzido de álcool e tabaco, o sedentarismo reduzido, pois as mulheres acabam participando mais de programas de exercícios físicos do que os homens. Todos esses aspectos são fatores de risco associados a doenças crônico-degenerativas, em relação aos quais as mulheres acabam se prevenindo mais do que os homens, além do fato de que as mulheres percebem melhor os sinais e sintomas de doenças, o que possibilita o tratamento nos estágios iniciais, reduzindo, assim, problemas maiores.

O segundo fenômeno que acompanha a transição demográfica é o reflexo da evolução da área da saúde principalmente no que diz respeito à área médica. É a chamada transição epidemiológica do envelhecimento. Essa transição corresponde às mudanças nas doenças que acometem a população idosa. Ela é fundamentada

na mudança dos padrões de saúde e doença. Nas décadas passadas a principal causa de morte na população estava relacionada com doenças infecciosas, devido à dificuldade que havia no tratamento e prevenção dessas doenças. Com o avanço da medicina no tratamento e prevenção dessas doenças, o perfil de doenças que começaram a predominar na população idosa foi o de doenças não transmissíveis, mais especificamente as doenças crônicas (CAMARANO, 2002; LEBRÃO, 2007).

Faça você mesmo

Identifique se a sua família também sofreu uma transição demográfica e se ela se comportou como a média da população brasileira. Calcule quantos filhos suas bisavós tiveram, quantos filhos suas avós tiveram, quantos filhos sua mãe e tias tiveram e, se for o caso, quantos filhos sua mulher (ou você) tiveram. E veja se houve redução no decorrer dos anos.

Essa característica de mudança mais rápida do que a média vista na população brasileira é algo que gera preocupação principalmente no aspecto econômico. Enquanto nos países desenvolvidos a transição demográfica ocorreu relativamente a longo prazo e com os países apresentando estabilidade econômica e alto poder financeiro, no Brasil essa transição, além de ser rápida, ocorre no momento em que o país ainda apresenta uma economia instável, frágil, com muita desigualdade e sem programas e estratégias para atender a essa população adequadamente (LEBRÃO, 2007). O aumento da população idosa traz como consequência aumento dos gastos em saúde pública, havendo a necessidade de programas de prevenção e melhoria da saúde dessa população para que o impacto econômico não seja tão grande.

Sem medo de errar

Agora que você entendeu como ocorre a transição demográfica no Brasil e no mundo, vamos voltar à situação-problema. Você tem como tarefa elaborar um projeto voltado para o público idoso, mas sua primeira apresentação do projeto para a direção do clube Mais Vida não foi como você esperava, pois a diretoria do clube não achou que havia justificativa suficiente para colocar o projeto em prática, e de fato este foi um tema pouco explorado no projeto. Nesse caso, como você pode elaborar uma justificativa que mostre a importância desse projeto? Quais dados você deve apresentar para mostrar o impacto do projeto?

Leve em consideração que você está trabalhando em um clube que tem como principal objetivo promover saúde e bem-estar para a população, mas que, apesar disso, é uma empresa, assim como qualquer outro negócio, que visa objetivos de crescimento e expansão, ou seja, aumento do número de alunos e aumento de sua receita. Para isso, é importante que você entenda que o destaque do projeto deve estar vinculado à possibilidade de aumento no número de alunos do clube.

Dessa forma, crie no projeto um tópico de introdução e aborde os aspectos da transição demográfica estudados no tópico Não pode faltar. Com esses dados você terá subsídio para apresentar a situação do grande crescimento da população idosa , o que evidencia, consequentemente, que esse público se torna um mercado a ser explorado pelo clube, até porque se estima que esse crescimento continuará nos próximos anos, e, por isso, se o clube se consolidar no atendimento voltado a essa população, poderá atrair cada vez mais novos associados.

Outro ponto que pode contribuir para o fortalecimento da importância do projeto é o fato de que a população idosa está mais ativa e independente, e, em consequência disso, ela busca atividades para realizar durante o dia. Se o clube disponibilizar essas atividades, com certeza esse será um atrativo para essa população.

Atenção

Ao elaborar seu projeto, lembre-se de que ele será apresentado para a direção de um grande clube, e você não deve apresentá-lo sem uma estruturação adequada. Insira no projeto, além da introdução, informações como objetivo geral, objetivos específicos, público-alvo, missão, o que será ofertado e a projeção do projeto. E faça uma escrita objetiva, coesa e que não gere dúvidas a quem estiver lendo.

Avançando na prática

Pesquisa demográfica

Descrição da situação-problema

Vamos pensar em uma outra situação que ocorre dentro do clube. Atualmente o clube conta com mais de 6 mil associados e grande parte desses associados participa ativamente de suas atividades. Por ser um clube tradicional e antigo, existe nele uma diversidade de público, porém ele não tem essas informações precisas, mesmo sabendo que elas podem ajudar no momento de elaborar seu planejamento futuro. Em conversa com seu chefe, ele externou a preocupação que tem por não saber de maneira geral qual é a característica dos associados e que estava pensando em como isso pode ser feito. Quais informações são importantes levantar sobre os associados?

Como fazer esse tipo de pesquisa sem expor os associados a perguntas indiscretas? Qual impacto essas informações podem trazer em benefício do clube?

Nesse momento, você concorda com seu chefe de que é importante traçar um perfil dos associados do clube e que essas informações são interessantes até mesmo para que os associados conheçam melhor o clube. Interessado em saber essas informações e animado com a possibilidade de mostrar cada vez mais serviço no clube, você se comprometeu com seu chefe a elaborar um planejamento para executar essa análise demográfica.

Resolução da situação-problema

Para realizar essa análise demográfica da população do clube, é necessário que você pense quais informações são importantes e podem auxiliar o desenvolvimento do clube e também quais perguntas podem causar constrangimento nos associados e trazer repercussão negativa para o clube. Pensando nisso e no fato de que o clube é particular, e por isso os associados pagam mensalidade, perguntar sobre o poder aquisitivo deles não é algo que será determinante para o desenvolvimento do clube. Portanto, pense nos aspectos mais característicos da população, como idade, quantidade de filhos, proporção de homens e mulheres, quantidade de pessoas ativas fisicamente, tempo que a pessoa é associada ao clube. Essas informações parecem ser mais relevantes para o planejamento do futuro do clube. Para ter acesso a essas informações não necessariamente você terá de entrevistar os associados, pois normalmente os clubes têm sistemas informatizados para controle de associados. Elabore um planejamento para consulta das informações no banco de dados do clube.

Levante os dados e apresente-os separados por tabelas específicas, por exemplo, apresente uma tabela com a proporção de associados por faixa etária e por sexo, outra tabela com o número de associados inscritos nas atividades oferecidas pelo clube, outra apresentando o tempo médio em que um associado permanece no clube e com esse último dado apresente uma projeção da população do clube para os próximos 5 e 10 anos, levando em consideração os associados já existentes.

Faça valer a pena

1. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é o órgão nacional responsável pela pesquisa de diversos dados populacionais, entre eles está o estudo demográfico do país e de suas regiões.

O que o estudo demográfico analisa?

a) As características de determinada população.

b) Quantas pessoas fazem parte de uma determinada população.

c) A população e seu comportamento em relação ao tempo e espaço.

d) Qual é a proporção de pessoas com deficiência que faz parte da população.

e) As características da população abaixo dos 15 anos e seu comportamento durante os anos.

2. Mundialmente a transição demográfica é um processo que está em três momentos distintos. O primeiro momento refere-se a algumas regiões onde a transição demográfica já ocorreu e se consolidou; o segundo momento ocorre nos países onde o processo de transição demográfica está acontecendo; e o terceiro momento ocorre nos países onde o processo de transição demográfica ainda está em seu início ou ainda irá ocorrer (LEBRÃO, 2007).

O Brasil é um país que se enquadra no segundo momento e vem apresentando uma transição demográfica muito rápida. Qual é a característica dos países que passam pelo mesmo processo de transição que o Brasil?

a) Países subdesenvolvidos.

b) Países desenvolvidos.

c) Países subdesenvolvidos que estão em crescente evolução.

d) Países em desenvolvimento.

e) Países desenvolvidos que apresentam melhores condições para diversas populações.

3. De acordo com Nasri (2008) e Carneiro et al. (2013), dois fatores que sofreram grandes alterações nas últimas décadas são responsáveis pela transição demográfica que passamos na atualidade. Lebrão (2007) e Ervatti, Borges e Jardim (2015) ainda apontam que junto a esses fatores podemos adicionar o comportamento da migração populacional influenciando a transição demográfica.

De quais fatores os autores estão se referindo?

a) Natalidade e Mortalidade.

b) Fecundidade e Mortalidade.

c) Fecundidade e Natalidade.

d) Nascimento e Natalidade.

e) Nascimento e Fecundidade.

Seção 1.2

Fatores sociais e políticos associados ao envelhecimento

Diálogo aberto

Caro aluno, depois de ter aprendido na seção anterior que no Brasil e no mundo estamos vivendo uma transição demográfica, que se reflete no aumento significativo da população idosa, e que a projeção é de que essa população cresça ainda mais, é importante que você conheça suas principais características. Para isso, nesta seção você aprenderá sobre as características específicas dessa população, sendo elas: os aspectos de qualidade de vida do indivíduo idoso, suas condições de saúde, as características de políticas públicas desenvolvidas para essa população e o impacto econômico que essa população irá gerar na sociedade.

Lembre-se de que você agora trabalha no clube Mais Vida e tem como objetivo em sua função desenvolver projetos para o público idoso no clube. Em um primeiro momento você apresentou um projeto ao diretor, mas ele foi rejeitado; após uma revisão e readequação, ele foi novamente apresentado à direção. Dando sequência no processo de desenvolvimento do projeto, chegamos à nossa próxima situação-problema. O diretor do clube voltou a te procurar para conversar sobre o projeto. Ele elogiou as melhorias que ocorreram em relação ao seu embasamento teórico, mas disse que, apesar de entender que a população idosa irá crescer e terá grande participação na sociedade, ele ainda não se mostrou convencido de como um projeto desses pode ter retorno positivo para o clube.

Tendo em vista que você ainda não alcançou o objetivo de convencê-lo sobre a sua importância do seu o projeto, o que você pode acrescentar de informação para enfim convencer a direção do clube a apostar em seu projeto? Dentro dos objetivos do clube, quais retornos esse projeto irá gerar? Como você transformaria essas informações em números?

Você já percebeu que os dados anteriores são insuficientes para mostrar que um projeto de exercícios físicos voltados para a população idosa é importante para o clube. Agora, com as informações adquiridas ao estudar esta seção espera-se que você seja

capaz de enfim convencer a direção do clube Mais Vida da importância desse projeto tanto para o clube quanto para a população idosa e a sociedade.

Não pode faltar

Vimos na seção anterior que a população mundial vem passando por um processo de transição demográfica. Esse processo tem como particularidade a mudança das características populacionais. Nas últimas décadas têm diminuído a porcentagem da população jovem e aumentado significativamente o porcentual da população com idade mais avançada e da população idosa, por isso o conhecimento aprofundado sobre essa população se faz importante. Iremos a partir de agora entender quais são suas características, bem como os fatores sociais e políticos relacionados ao processo de envelhecimento.

O processo de envelhecimento é caracterizado por diversas alterações no organismo do indivíduo; essas alterações vão desde fisiológicas e físicas até psicológicas e sociais. Cada uma delas é responsável por gerar resposta específica no organismo, com o objetivo de adaptá-lo a essa nova fase da vida.

É certo que as condições de vida das pessoas melhoraram muito, tivemos a evolução tecnológica, que foi e ainda é muito importante para os avanços na saúde, assim como houve melhoras nas políticas públicas que visam proteger a população idosa, melhora nos programas de saúde voltados à prevenção de doenças crônico-degenerativas, melhoras na qualidade da alimentação, e, por fim, o aumento da renda dessa população (CAMARANO, 2002; LEBRÃO, 2007; CARNEIRO et al., 2013). Esses são alguns dos fatores que auxiliaram no processo de transição demográfica, porém não basta apenas criar condições para que a população tenha uma expectativa de vida maior, se não proporcionarmos condição de vida adequada a ela.

Mendes et al. (2005) indicam que o processo de envelhecimento traz algumas mudanças significativas que contribuem com as condições de saúde e qualidade de vida que os idosos terão. Esses aspectos vão desde problemas diretamente relacionados à saúde, como as doenças crônicas, até a problemas de aspectos sociais, como a reclusão e a depressão.

Para iniciarmos a discussão sobre as condições de saúde e qualidade de vida do idoso, é fundamental que você tenha clareza do conceito de qualidade de vida e do que podemos considerar como condição de saúde de uma população. Em relação à condição de saúde, podemos considerá-la como o momento da saúde de uma pessoa com características permanentes ou com duração estendida, podendo esse momento ser considerado uma condição boa ou ruim de saúde.

Já em relação à qualidade de vida, é um conceito que vale a pena discutirmos com mais detalhamento, pois não há ainda uma definição que seja consenso na literatura, e isso faz com que se torne necessário maior entendimento sobre a questão.

De acordo com Vecchia et al. (2005), o conceito de qualidade de vida é relativo principalmente ao bem-estar pessoal e à autoestima, porém, para contemplar essa condição, diversos fatores são determinantes, como a condição de saúde, a saúde mental e física, além dos aspectos sociais. Já a Organização Mundial da Saúde (1994 apud PEREIRA; TEIXEIRA; SANTOS, 2012) define de maneira resumida a qualidade de vida como a satisfação pela realização de alguma necessidade pessoal.

Figura 1.3 | Aspectos que influenciam a qualidade de vida

Fonte: adaptada de Vecchia et al. (2005).

Agora que você já está familiarizado com os conceitos de condição de saúde e qualidade de vida, vamos ver como esses dois conceitos são aplicados na população idosa, que é objeto de nossos estudos.

Vecchia et al. (2005) realizaram um estudo buscando desvendar o significado de qualidade de vida para a população idosa, uma vez que condicionam a qualidade de vida ao bem-estar social. Nesse estudo foram entrevistados 365 idosos, e no questionário aplicado estava a seguinte questão: "O que é qualidade de vida para o(a) Senhor(a)?". Após essa pergunta os resultados encontrados foram surpreendentes, tendo como principais respostas: (1) a preservação dos relacionamentos interpessoais; (2) a manutenção dos níveis de saúde; (3) a manutenção do equilíbrio emocional; (4) o acúmulo de bens materiais; e (5) momentos de lazer. Outras respostas foram dadas, porém não tiveram significância. Essas respostas variaram entre aspectos sociais, trabalho, espiritualidade e religião.

Essas respostas fizeram com que os autores classificassem os idosos em três perfis: o primeiro deles corresponde a idosos que priorizam questões afetivas e

de família; o segundo grupo corresponde a idosos que priorizam em sua vida o prazer e o conforto, enquanto o terceiro grupo refere-se aos idosos que priorizam o cumprimento de seus ideais.

Pensando na percepção do idoso sobre a qualidade de vida e relacionando-a com a condição de saúde, podemos perceber que, apesar de diversos aspectos poderem influenciar as condições de saúde e a qualidade de vida, alguns fatores podem influenciar de maneira mais significativa para isso acontecer. Entre esses fatores podemos destacar a saúde de maneira geral e os aspectos sociais. No que diz respeito aos aspectos relacionados à saúde, temos como destaque as doenças crônico-degenerativas, que são as doenças que mais afetam essa população. Iremos estudar as doenças crônicas com um maior aprofundamento ainda nesta unidade da disciplina.

Já em relação aos aspectos sociais que influenciam as condições de saúde e a qualidade de vida, Mendes et al. (2005) destacam que no processo de envelhecimento a pessoa passa por diversos momentos de dificuldades e alegrias que influenciam suas características sociais. Entre esses momentos alguns marcam mais do que outros, e o momento da vida em que a pessoa se aposenta é um dos que marcam muito uma pessoa, principalmente se ela alcança a aposentadoria em idade mais avançada.

O indivíduo idoso passa diversos anos contribuindo ativamente no mercado de trabalho, sentindo-se útil para a construção da sociedade em que vive, porém, quando ocorre a interrupção desse processo, e principalmente quando ela acontece de forma abrupta, a adaptação nem sempre é a mais adequada, e isso se reflete diretamente na qualidade de vida dos idosos, pois eles começam a se sentir inúteis, desvalorizados e desqualificados. Inicialmente esse não é o objetivo principal do processo de aposentadoria, pois o objetivo principal é recompensar o indivíduo pelos anos de produção com um merecido tempo de descanso. Porém, a aposentadoria tira do indivíduo a condição de competição que o mercado de trabalho gera, fazendo com que o principal sentimento que esses indivíduos tenham seja o de inutilidade (MENDES et al., 2005).

Assimile

Qualidade de vida e condição de saúde são aspectos da vida de um indivíduo e são diferentes entre si, porém é importante que você tenha consciência de que ambas podem influenciar o outro tanto nos aspectos positivos como nos negativos.

Mesmo que atualmente esse cenário tenha sofrido algumas alterações, como o aumento no número de idosos que mesmo depois de aposentados continuam trabalhando, esse número ainda não representa a maioria da população idosa (CARNEIRO et al., 2013). Esse é um caminho que auxilia o processo de adaptação do indivíduo idoso à sua nova condição na sociedade.

Isso tem refletido o que defende a Política Nacional do Idoso (PNI), criada pela Lei n° 8.842/1994, que, de acordo com Mendes et al. (2005), estabelece direitos como autonomia, integração e participação na sociedade.

Reflita

Com uma definição tão ampla sobre o conceito de Qualidade de Vida, reflita sobre quais outros aspectos não abordados podem influenciar nos aspectos sociais da vida das pessoas idosas, levando em consideração também acontecimentos que possam ter ocorrido em sua vida.

Porém o aumento da população idosa e principalmente o aumento no número de pessoas idosas inativas têm gerado grande preocupação quanto ao impacto econômico que é gerado aos cofres públicos. Isso é resultado da transição epidemiológica citada por Lebrão (2007), uma vez que a característica principal das doenças crônico-degenerativas é persistir a longo prazo, fazendo que os gastos para a manutenção da saúde sejam altos. E essa projeção é de aumento nos próximos anos, seguindo o mesmo ritmo do aumento da população idosa.

É válido lembrar que, diferentemente dos países desenvolvidos, que quando passaram pela transição demográfica apresentavam uma política estável e com muitas riquezas, o Brasil é um país em desenvolvimento e na atualidade passa por um momento político instável e com riquezas limitadas, tendo como principal desafio aproveitar os recursos da melhor maneira possível, principalmente no que diz respeito à manutenção do crescimento econômico, à sustentabilidade fiscal e também em relação à assistência à saúde (CARNEIRO et al., 2013).

Os gastos com saúde são cada vez mais altos no Brasil. Carneiro et al. (2013) apontam que os motivos para esse aumento são diversos, entre eles podemos destacar: (1) a oferta; (2) a inflação; (3) as inovações tecnológicas na área; e possivelmente o mais importante de todos, (4) o aumento da demanda, ou seja, aumento da população com necessidade de cuidados de saúde.

Pode-se perceber o tamanho desse aumento ao comparar a média de gasto com saúde mundialmente, que é de 7% do Produto Interno Bruno (PIB) de um país, com a média do Brasil, que gasta com saúde cerca de 8% a 9% do seu PIB, sendo representado pelo valor bruto de mais de R$ 400 bilhões. Porém esses valores ainda são menores do que os investidos pelos países desenvolvidos, que chegam próximo aos 12,5% do PIB (CARNEIRO et al., 2013).

No Brasil, a distribuição dos valores gastos com a saúde está direcionada a dois itens principais: consumo de serviços, que representa aproximadamente 70% do total investido na saúde, e medicação, que tem investimento de aproximadamente 20% do valor total investido em saúde. Em relação à despesa *per capita* com os bens de saúde, a população em geral teve um gasto de aproximadamente R$ 1.100,00, reais enquanto o gasto do governo foi de aproximadamente R$ 900,00. Apesar de todos esses dados, o Brasil ainda é considerado um país que investe pouco em saúde.

Carneiro et al. (2013) apontam que no Brasil os gastos destinados à saúde se comportam como uma curva parecida com a letra "J". Isso quer dizer que nas idades iniciais da vida o gasto com saúde é alto, porém na juventude esses gastos acabam diminuindo e depois que há um avanço na idade os gastos com saúde começam a aumentar.

Vocabulário

O termo ***per capita*** significa "por cabeça" e é muito utilizado em dados estatísticos. Em nosso caso, esse termo é utilizado para mostrar qual foi o gasto médio por pessoa em bens de saúde.

Pesquise mais

Para saber mais sobre o impacto econômico causado pela população idosa acesse o estudo publicado por:

CARNEIRO, Luiz Augusto et al. **Envelhecimento populacional e os desafios para o sistema de saúde brasileiro**. São Paulo: Instituto de Estudos de Saúde Suplementar. 2013, Disponível em: <www.iess.org.br/envelhecimentopop2013.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2016.

Observando que a transição demográfica resulta também no aumento dos gastos com saúde, foi necessário que se pensasse um modelo de tratamento para a população idosa que tivesse como objetivo principal a prevenção das doenças, auxiliando e melhorando sua condição de saúde, além de evitar internações hospitalares desnecessárias, o que gera aumento dos gastos com saúde (CARNEIRO et al., 2013).

Carneiro et al. (2013) ainda apontam que a necessidade de propostas de tratamentos preventivos, somada ao alto custo e à falta de eficiência dos cuidados nos hospitais, levou o governo a desenvolver políticas públicas assistenciais para essa população, tendo como resultado os programas de cuidado em ambiente familiar e comunitário, como as casas de asilo.

Esses programas desenvolvidos visam também respeitar o Estatuto do idoso e a Política Nacional do Idoso, que estabeleceram os direitos dos idosos. Com isso, cada vez mais políticas públicas foram desenvolvidas para a população idosa. Mendes et al. (2005) apontam também que os objetivos das políticas públicas desenvolvidas para essa população estão relacionados à prática de exercício físico regular, ao desenvolvimento cultural, social e de lazer, bem como ao desenvolvimento de ações culturais, em centros específicos como parques. Porém, na década de 1970, as políticas públicas voltadas para idosos tinham como características ações de solidariedade e de proteção. Exemplo disso é a aposentadoria que garantia benefícios a essa população (FERNANDES; SOARES, 2012).

Em 1988, foi incluído na Constituição brasileira um artigo que teve como objetivo sacramentar o direito à saúde para a população, afirmando que "a saúde é direito de todos e dever do Estado" e tem como objetivo, por meio de políticas públicas, reduzir o risco de doença e outros problemas relacionados à saúde.

Infelizmente mesmo que atualmente haja um reconhecimento ainda maior da importância da população idosa e uma preocupação cada vez maior sobre quais serão as condições sociais e estruturais para atender de forma adequada às necessidades dessa população, principalmente com o intuito de contemplar os direitos previstos em lei, ainda não podemos dizer que as ações e as propostas idealizadas pelos governos são suficientes para que haja condição adequada e que contemple grande parte da população em questão (MENDES et al., 2005).

Pensando sobre as políticas públicas voltadas para a população idosa e relacionando-as com a Educação Física, devemos dar destaque a uma das recomendações apontadas por Mendes et al. (2005) que defendem como objetivo dessas políticas a prática de exercícios físicos regulares. Os autores, porém, destacam que essa prática pode ocorrer em ambientes específicos como centros de convivência, mas também em parques públicos.

O Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACMS – American College of Sports Medicine) publicou em 2009 um posicionamento oficial no qual aponta que as práticas de exercícios regulares auxiliam na manutenção e no controle do declínio das capacidades físicas decorrentes do processo de envelhecimento. Além disso, a prática de exercícios físicos regulares é eficaz na prevenção de inúmeros fatores de risco para a aquisição de doenças crônico-degenerativas, como hipertensão, síndrome metabólica, dislipidemia, diabetes, osteoporose e doenças cardíacas.

Exemplificando

Um indivíduo sedentário que entra no processo de envelhecimento apresenta como característica o declínio considerável de suas

capacidades físicas e piora em sua condição de saúde. Já no caso de um indivíduo ativo fisicamente, quando entra no processo de envelhecimento, apresenta esse declínio nas capacidades físicas tardiamente, apresentando condições de saúde melhores.

Muitos são os fatores que podem interferir na qualidade de vida e na condição de saúde independentemente da população em questão, porém, quando falamos dos idosos, o próprio fato de estarem passando pelo processo de envelhecimento se torna o fator de destaque, pois muitas mudanças estão ocorrendo anualmente no seu organismo e ele acaba perdendo a capacidade de realizar as mesmas tarefas de quando era jovem.

Isso ainda contribui para o aumento nos gastos com a saúde, o que gera impacto econômico muito grande para o país. Porém existe o lado positivo dessas condições, que é o fato de essas consequências do processo de envelhecimento proporcionarem a preocupação com políticas públicas de atendimento a essa população, principalmente no que diz respeito à prevenção de doenças crônicas. A busca pela prevenção de doenças e pela longevidade se torna o melhor argumento para convencer a população em geral de que não basta apenas dar atenção ao fato de que o número de idosos cresce muito anualmente, mas, sim, que se faz necessária a atenção sobre como tratar essa população adequadamente, pois ela será cada vez mais predominante na sociedade.

Sem medo de errar

Agora que vimos detalhadamente diversos aspectos da população idosa, vamos retomar a situação-problema, em que você deve convencer a direção do clube Mais vida da importância da implantação de um projeto de atividades físicas voltado à população idosa. Agora seu objetivo é apresentar informações sobre como esse projeto pode auxiliar essa população de forma efetiva e ao mesmo tempo trazer mais associados para o clube. Como você pretende convencer a direção do clube a apostar em seu projeto? Quais retornos seu projeto irá gerar? Como você transformaria essas informações em números?

Para isso é necessário que você inicialmente insira em seu projeto um tópico referente às necessidades da população idosa, o qual deve abordar aspectos dessa população no que diz respeito à sua qualidade de vida e condição de saúde. Utilize esse momento para enaltecer que essa população cedo ou tarde será dependente de programas que auxiliem a melhoria de sua qualidade de vida. Comprove essa informação apontando os dados do investimento do Brasil na saúde pública, destacando, ainda, a população que mais faz uso dos serviços de saúde. Outro ponto de destaque como argumentação da importância do projeto para esse

público-alvo está relacionado às está relacionado às limitações encontradas nas propostas de políticas públicas para essa população. Em um segundo momento, seria interessante incluir no projeto as informações referentes ao impacto econômico que o aumento da população idosa gerou. Nesse aspecto, você pode utilizar como um bom argumento de convencimento o fato de que os idosos saudáveis apresentam menores gastos com saúde, assim, ao participarem do projeto desenvolvido por você, espera-se que esses alunos se tornem fiéis ao programa e permaneçam no clube por muito tempo, uma vez que terão consciência de que o sedentarismo acarreta prejuízo à saúde e consequentemente à qualidade de vida.

Atenção

Quando você escrever seu projeto é necessário que a argumentação esteja coerente com as necessidades e os objetivos do clube, o que nem sempre representará especificamente o benefício da população idosa.

Avançando na prática

Atingindo o público-alvo

Descrição da situação-problema

Você está desenvolvendo um projeto de prática de exercícios físicos regulares para a população idosa e felizmente seu projeto teve aceitação no clube em que você trabalha. Seu próximo desafio é conseguir captar novos associados, principalmente para realizar as atividades do seu projeto. Para o processo de captação de alunos é importante que você faça a divulgação do projeto e que, além de informar os principais dados, também é enalteça os principais benefícios que ele trará para essa população.

Com os dados obtidos nas duas primeiras seções desta unidade, esperamos que você esteja apto a desenvolver essa divulgação com informações pertinentes. Porém, como você nunca montou um informativo de algo, algumas dúvidas surgiram: quais são os dados principais do projeto que devem ser divulgados? Como apresentar os benefícios do projeto se temos diversos aspectos que melhoram com a prática de exercícios físicos? E quais são os cuidados para não fazer uma divulgação que pareça ofensiva à população idosa?

Resolução da situação-problema

Para resolver essa situação-problema, você deve elaborar um informativo que contenha em primeiro lugar o nome do projeto, nesse caso, você pode colocar o nome que achar mais conveniente, pois o clube lhe deu liberdade para isso; em segundo lugar deve informar os dias, horários e local em que as atividades do projeto

serão realizada; deve informar também a quantidade de vagas por turma e a quantidade de turmas que serão montadas. E por fim deve informar os valores do projeto, caso seja cobrada alguma taxa dos alunos.

Como informações chamativas que incentivem os idosos a procurarem seu projeto para melhoria da qualidade de vida, você pode usar a prevenção de doenças crônicas, a melhoria dos aspectos de interação social, a autonomia para as atividades diárias, a economia com os gastos relacionados à saúde (como remédios e consultas) e por fim pode dar maior destaque à possibilidade de retardar o processo de envelhecimento no que diz respeito ao declínio das capacidades físicas.

Faça valer a pena

1. Mendes et al. (2005) indicam que o processo de envelhecimento traz algumas mudanças significativas que contribuem com as _______________ e ______________ que os idosos terão. Esses aspectos vão desde problemas diretamente relacionados à ______________, como as doenças crônicas, bem como relacionados a problemas de _______________, como a reclusão e a depressão.

Analisando a afirmação, qual alternativa completa os espaços corretamente?

a) Condições de Vida, Qualidade do ar, Relacionamento e Psicológicos.

b) Condições de Saúde, Qualidade de vida, Saúde e Aspectos Sociais.

c) Qualidade de Vida, Saúde, Condições de Saúde e Aspectos Sociais.

d) Quedas, Fraturas, Osteoporose e Pensamento.

e) Condições de Saúde, Qualidade de Vida, Saúde e Psicológicos.

2. O idoso passa diversos anos contribuindo ativamente no mercado de trabalho, sentindo-se útil para a construção da sociedade em que vive, porém, quando ocorre a interrupção desse processo, principalmente quando ela acontece de forma abrupta, a adaptação nem sempre é a mais adequada, e isso se reflete diretamente na qualidade de vida.

De acordo com essa afirmação, analise as proposições:

I – A qualidade de vida dos idosos piora quando há interrupção do trabalho, pois ele irá descansar mais.

II – É provável que o idoso, ao parar de trabalhar, sinta-se desvalorizado e desqualificado.

III – O sentimento de inutilidade sentido pelo idoso ao chegar nessa fase da vida não tem relação com o trabalho.

IV – O processo de adaptação ao processo de aposentadoria não é um problema para os idosos.

Ao analisar as proposições, pode-se considerar correto o que se afirma em:

a) I, apenas.

b) III, apenas.

c) II, apenas.

d) II e IV, apenas.

e) III e IV, apenas.

3. O processo de envelhecimento é caracterizado por diversas alterações no organismo do indivíduo, e essas alterações vão desde fisiológicas e físicas até psicológicas e sociais. Cada uma dessas alterações é responsável por gerar resposta específica no organismo com o objetivo de se adaptar à nova fase da vida.

De acordo com a afirmação é possível dizer que um dos aspectos sociais que se alteram na velhice é:

a) Aquisição de novos amigos.

b) Melhora nas condições de saúde.

c) Diminuição do número de lesões.

d) Melhora das capacidades físicas.

e) Falta de interação social.

Seção 1.3

Efeitos e recomendações de exercícios físicos no processo de envelhecimento

Diálogo aberto

Caro aluno, nesta seção você irá aprender sobre as alterações nas funções fisiológicas que ocorrem no organismo no processo de envelhecimento e como isso irá refletir de maneira geral no indivíduo. Iremos abordar também quais são os principais benefícios que a prática de exercícios físicos regulares gera para os idosos, bem como qual é a característica de exercício mais recomendada para essa população. E para fechar, você aprenderá quais são os principais cuidados que devem ser tomados quando elaborar um programa de exercícios físicos para a população idosa.

Vamos retomar a situação apresentada no Convite ao Estudo, na qual você acaba de passar em um processo seletivo para atuar no departamento de esportes do clube Mais Vida, em um cargo no setor administrativo, e tem por objetivo desenvolver novos projetos esportivos e de lazer para o clube. O objetivo do clube agora é desenvolver projetos voltados para a terceira idade e você será o responsável por desenvolvê-los.

Nas primeiras fases de desenvolvimento do projeto, a direção do clube o questionou sobre a importância dele para a instituição, pois não havia ficado satisfeita com as justificativas apresentadas no projeto inicial; você então apresentou mais dados que foram convincentes sobre sua importância. Agora que o diretor do clube está convencido de que esse projeto realmente é importante para a agremiação e para a população idosa, ele questiona qual é a atividade física que será oferecida no projeto, dias e horários das aulas. E é nesse momento que você começa a refletir e percebe que não sabe exatamente qual seria o exercício mais indicado para essa população. Começa a levantar alguns questionamentos como: Qual é a característica de exercício mais indicada para essa população? Qual é a intensidade de exercício indicada? O que os exercícios promovem de benefícios? Existe algum consenso sobre o exercício físico para idosos?

São essas as perguntas que tentaremos responder nesta seção, para que você, futuro profissional da Educação Física, tenha conhecimento das particularidades

dessa população e se torne capaz de prescrever de forma correta os exercícios mais indicados para idosos, fazendo também a relação desses exercícios com os benefícios que eles promovem para o indivíduo idoso.

Para o fechamento desta unidade de ensino do livro didático é importante que você, além de resolver a situação-problema, também realize uma análise estatística da população idosa de sua cidade com base nos conteúdos estudados. Bons estudos.

Não pode faltar

É importante que se torne claro para você que, durante o processo de envelhecimento, diversas características de um indivíduo sofrem alterações que contemplam todas as variáveis, como as características físicas, os sistemas fisiológicos e os aspectos psicológicos. Em relação às características físicas, podemos destacar como exemplo as alterações que a pele sofre com o envelhecimento, a qual acaba tendo uma diminuição de sua espessura e o aumento da fragilidade. Nas alterações fisiológicas, destacamos a diminuição da capacidade funcional dos sistemas e, em relação aos aspectos psicológicos, destacamos a diminuição da interação social.

O grande desafio do processo de envelhecimento é que o indivíduo chegue na idade avançada com condições de saúde adequadas para que possa ter autonomia em sua vida. Considerando as alterações que ocorrem no organismo com o envelhecimento e o aumento na expectativa de vida das pessoas, os aspectos que mais afetam a condição de saúde e a qualidade de vida dos idosos são as doenças crônico-degenerativas e os declínios que ocorrem nas capacidades funcionais. Essas duas condições afetam diretamente a autonomia do indivíduo.

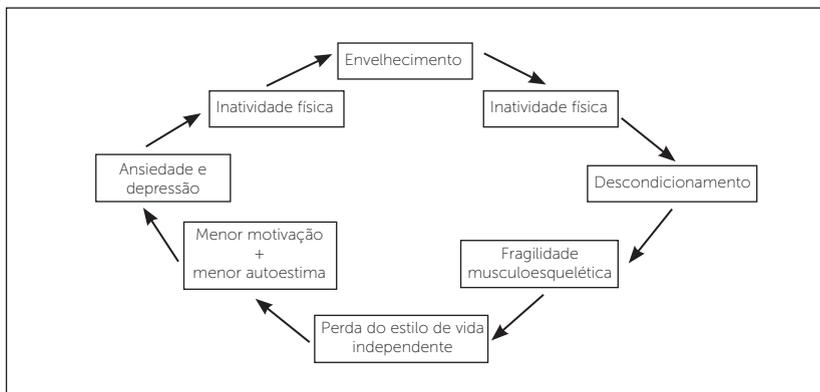
Em relação às doenças crônico-degenerativas, o avanço na área da saúde, com o desenvolvimento de novas e mais eficientes medicações, a evolução dos métodos diagnósticos e o avanço nas terapias e tratamentos das patologias fizeram que a expectativa de vida populacional fosse aumentada consideravelmente, porém com isso o aumento nos gastos com a saúde também excedeu, de modo que se tornasse necessária a atenção à prevenção das doenças crônico-degenerativas. E, para que o processo de prevenção das doenças crônico-degenerativas ocorra de maneira eficaz, é necessário que seja dada atenção à prática de exercícios físicos regulares, pois o sedentarismo somado ao processo de envelhecimento está diretamente relacionado ao acometimento das doenças crônico-degenerativas.

Assimile

As doenças crônico-degenerativas são causadas por diversos fatores que acometem o indivíduo no decorrer de sua vida durante um longo período de tempo. Por exemplo, obesidade, doenças cardiovasculares, hipertensão arterial e diabetes.

Agora, ao pensarmos nas capacidades funcionais que são afetadas no processo de envelhecimento e como isso traz consequências à condição de saúde e à qualidade de vida do indivíduo idoso, percebemos que as capacidades funcionais mais afetadas são: a força muscular, o equilíbrio, a flexibilidade, a agilidade e a coordenação motora. Essas capacidades funcionais influenciam diretamente o controle e desempenho neuromuscular de qualquer indivíduo e durante o processo de envelhecimento acabam sofrendo um comprometimento considerável. Assim, o indivíduo idoso perde a capacidade de ser autônomo, principalmente no que diz respeito à realização das tarefas do dia a dia, tornando-se cada vez mais dependente do auxílio de outras pessoas.

Nóbrega et al. (1999) ainda destacam que os efeitos do processo de envelhecimento e as alterações orgânicas que resultam desse processo se caracterizam como um ciclo vicioso, como mostra a Figura 1.4.

Figura 1.4 | Ciclo vicioso do envelhecimento

Fonte: Nóbrega et al. (1999, p. 208).

Você pode perceber que o descondicionamento físico é um importante aspecto desse ciclo, pois ele leva consequentemente à diminuição das capacidades funcionais, caracterizada pela fragilidade musculoesquelética.

Entre as diferentes alterações fisiológicas resultantes do processo de envelhecimento, começaremos com os aspectos neurais, pois são eles que comandam os sistemas fisiológicos do organismo.

O Sistema Nervoso Central (SNC) e o Sistema Nervoso Periférico (SNP) são dois importantes sistemas no controle das funções orgânicas do nosso organismo. O SNC é responsável pela interpretação das informações provenientes dos estímulos internos e externos e por fornecer as respostas a esses estímulos. Já o SNP é responsável pelo envio das informações ao SNC. Para isso ele é separado em duas divisões, sendo

a primeira delas a divisão sensitiva (aferente), que é responsável pela leitura das informações internas e externas do organismo e por enviá-las para o SNC, e a segunda divisão é a motora (eferente), que é responsável pelo envio das informações do SNC para as diferentes partes do organismo em resposta ao estímulo lido.

Quem carrega as informações no SNC e SNP são os neurônios, e durante o processo de envelhecimento os neurônios começam a ter sua função comprometida devido à atrofia cerebral, redução na quantidade de neurônios e diminuição da condutividade elétrica, escasseando assim a transmissão dos impulsos nervosos. Essas alterações neurofisiológicas também contribuem para as modificações nas capacidades funcionais.

Outro sistema orgânico que sofre alterações com o envelhecimento é o sistema cardiovascular. Com o passar dos anos o coração apresenta aumento em seu tamanho, assim como ocorre acréscimo de sua rigidez devido à adição de colágeno no miocárdio. Em resposta à diminuição na atividade neural com o envelhecimento, o coração apresenta redução na sua atividade beta-adrenérgica, ou seja, apresenta diminuição na frequência cardíaca máxima e do volume sistólico máximo, consequentemente há redução do consumo máximo de oxigênio.

Vocabulário

A atividade beta-adrenérgica está relacionada à ação dos receptores beta-adrenérgicos encontrados no coração. Quando esses receptores são ativados eles promovem um estímulo excitatório na resposta do músculo cardíaco, aumento da frequência cardíaca e força da contração.

No sistema cardiovascular há ainda outra alteração referente ao processo de envelhecimento _ o fato de as artérias sofrerem alterações na sua plasticidade, na distensibilidade e em sua dilatação, apresentando diminuição dessas características e consequentemente o aumento na pressão arterial sistêmica.

Reflita

Até este momento de nosso estudo, discutimos sobre as alterações cardiovasculares e neurais resultantes do processo de envelhecimento. Como você relacionaria essas informações com a elaboração de um programa de exercício físico? Há necessidade de uma adaptação específica na prescrição de exercício para essa população?

Dando sequência às alterações fisiológicas que ocorrem no processo de envelhecimento, iremos discutir agora uma das alterações que talvez seja a mais perceptível entre todas as abordadas nesta seção, que é a alteração no sistema musculoesquelético. A diminuição da massa muscular com o passar dos anos é algo notável em qualquer pessoa. Esse processo de perda de massa muscular associada ao envelhecimento é conhecido como sarcopenia.

Em consequência à diminuição da massa muscular podemos observar também a redução na força máxima. É comum que entre os 20 e 30 anos uma pessoa atinja o ápice no desenvolvimento da força. Depois desse ápice, o comportamento desta capacidade começa a apresentar pequena variação no sentido da diminuição da força, de modo que a partir dos 40 anos comece a apresentar declínio mais significativo. Nóbrega et al. (1999) apontam que a força em um indivíduo idoso chega a atingir até 40% de redução após os 60 anos, e que essa redução interfere profundamente na dinâmica do movimento, aumentando o risco de lesões e quedas.

Além da perda de massa muscular, outras alterações ocorrem nos músculos com o envelhecimento , como a diminuição da plasticidade muscular, da elasticidade das articulações, atrofia muscular, aumento da rigidez muscular, tendo como consequência a diminuição na flexibilidade. E estruturalmente podemos também destacar a diminuição da estatura, resultante da compressão dos discos intervertebrais que ocorrem também com o envelhecimento.

As alterações na massa muscular, e consequentemente na força, também afetam outros aspectos fisiológicos, como a composição corporal. Até os 45 anos há um aumento no peso corporal dos indivíduos, porém após essa idade o peso corporal começa a apresentar uma queda importante. Essa queda ocorre por dois motivos principais. O primeiro deles é o que já constatamos anteriormente, que é a redução na massa muscular; o segundo e não menos importante é a redução na densidade óssea.

A perda de massa óssea relacionada ao processo de envelhecimento é conhecida como osteopenia, que é resultante da deterioração dos ossos, principalmente pela perda de cálcio ósseo. A perda dos minerais ósseos ocorre devido à capacidade de síntese óssea reduzida por causa do envelhecimento, fazendo com que a reabsorção feita pelos osteoclastos seja maior, diminuindo assim a densidade óssea dos indivíduos.

Outro aspecto que se altera com o envelhecimento relacionado à composição corporal é o acúmulo de gordura no organismo. A tendência é que com o passar dos anos nosso corpo acumule mais gordura, principalmente devido à falta de realização de exercícios físicos regulares e má alimentação.

Todos estes aspectos destacados anteriormente influenciam diretamente na qualidade de vida e na condição de saúde de qualquer indivíduo e são mais determinantes quando tratamos de pessoas idosas, pois elas acabam perdendo a autonomia e se tornam cada vez mais dependentes.

Vimos que os maiores problemas relacionados ao processo de envelhecimento estão nos altos custos para o tratamento das doenças crônico-degenerativas que acometem os idosos e na diminuição das capacidades funcionais. Infelizmente o processo de perda das capacidades funcionais é algo que não pode ser revertido. Esses problemas podem ser ainda maiores quando tratamos de um indivíduo sedentário, pois ele estará mais suscetível aos efeitos deletérios do processo de envelhecimento e a adquirir doenças crônico-degenerativas.

Nesse caso, a prática de exercícios físicos regulares auxilia no combate de ambas as situações agravantes e se trata de um importante mecanismo de prevenção contra doenças crônico-degenerativas, pois ao mesmo tempo atenua o declínio das capacidades funcionais do organismo. Assim, o exercício se torna uma importante ferramenta no combate aos efeitos do processo de envelhecimento no organismo.

Que a prática de exercícios físicos regulares promove diversos benefícios ao organismo já é claro na literatura, e para os indivíduos idosos isso não é diferente. No que diz respeito à neurofisiologia, Coelho e Virtuoso Júnior (2014, p. 663) indicam que a "prática de exercícios físicos regulares promove uma melhora na liberação dos neurotransmissores, auxilia na melhora do fluxo sanguíneo e da vascularização na região do cérebro", e como consequência há a melhora na sinalização dos impulsos nervosos e suas respostas.

Nos aspectos cardiovasculares a prática de exercícios físicos regulares não impede o declínio da capacidade cardiovascular, porém é possível combater as perdas e atenuá-las, tendo em vista que um idoso que pratica exercícios físicos regularmente chega a apresentar capacidade cardiorrespiratória 30% maior que o indivíduo idoso que não pratica nenhum exercício físico. No caso de idosos sedentários que iniciam a prática de exercícios físicos regulares, os autores indicam que é possível que eles consigam apresentar melhoras na capacidade cardiorrespiratória. O processo de adaptação cardiovascular ao exercício ocorre por causa do aumento da capilarização, melhora no fluxo sanguíneo, melhora da entrega de oxigênio para a musculatura, aumento do volume sistólico, diminuição do débito cardíaco e frequência cardíaca baixa. Essas adaptações em específico ocorrem em resposta ao treinamento aeróbio.

Em relação às alterações no sistema musculoesquelético, os benefícios que a prática de exercício físico regular promove vão além de apenas melhorar os níveis de força, pois essa capacidade interfere diretamente na aptidão do indivíduo idoso de realizar as atividades do dia a dia sem a necessidade de alguém para auxiliá-lo. Os ganhos de força de um indivíduo idoso submetido a um programa de exercícios de força é similar aos ganhos apresentados por um jovem adulto, também submetido ao treinamento de força. O que justifica esse grande aumento no idoso são os ganhos neurais de força, e posteriormente a esse ganho aparece o aumento da área de secção transversa do músculo, ou seja, o aumento da massa muscular.

No que diz respeito à diminuição da densidade óssea, a prática de exercício físico regular promove um efeito anabólico e anticatabólico nos ossos; no lado anabólico, o exercício promove uma potencialização na ação dos osteoblastos na síntese óssea, enquanto em relação ao efeito anticatabólico o exercício atenua a ação dos osteoclastos na reabsorção dos minerais ósseos.

Vocabulário

Anabolismo: síntese de moléculas maiores a partir de moléculas menores. Síntese proteica.

Catabolismo: degradação de grandes moléculas dentro das células.

Nóbrega et al. (1999) resumem os benefícios do exercício físico para os idosos , conforme mostra o Quadro 1.1:

Quadro 1.1 |Benefícios do exercício físico para o indivíduo idoso

- Melhora na capacidade cardiorrespiratória - Melhora no sistema circulatório - Ganho de massa muscular - Melhora do controle glicêmico - Melhora do perfil lipídico - Diminuição do peso e melhora no perfil da composição corporal - Melhora do sistema pulmonar - Melhora do controle da pressão arterial em repouso - Melhora na dinâmica do movimento (equilíbrio e marcha)

Fonte: adaptado de Nóbrega et al. (1999, p. 209).

Exemplificando

A prática de exercícios físicos regulares promove, além de todos os benefícios vistos anteriormente, a melhora da autonomia no indivíduo idoso, fazendo que ele seja capaz de realizar simples tarefas do cotidiano, como ir ao banheiro, sem que seja necessária a ajuda de ninguém.

Considerando que a prática de exercícios físicos regulares atua no combate aos efeitos deletérios do processo de envelhecimento e promove os benefícios apontados, precisamos entender agora qual é o exercício mais adequado para essa população para que a prescrição ocorra da maneira correta e alcance os objetivos propostos.

As recomendações de atividades físicas para a população idosa não são tão diferentes das recomendações de exercícios nas demais faixas etárias, o que devemos levar em consideração a princípio são os objetivos e as capacidades que serão desenvolvidas durante a realização do exercício, e nesse sentido desenvolver os componentes da aptidão física se torna um objetivo comum para todas as faixas etárias ao realizar um programa de treinamento. No que diz respeito ao desenvolvimento dos componentes da aptidão física, podemos destacar o desenvolvimento da capacidade cardiorrespiratória, a resistência e a força do sistema musculoesquelético, melhora na composição corporal e aumento dos níveis de flexibilidade.

É importante atenção para determinar qual modalidade de exercício será prescrita ao idoso, levando também em consideração a intensidade do exercício, a duração, a frequência e como será realizado o incremento de cargas, pois, com a progressão da carga de treino, espera-se melhora ainda maior nos benefícios que o exercício traz. Em termos de frequência e duração da sessão de exercício, ainda temos como recomendação geral a prática de exercícios de três a cinco dias na semana, com duração de 20 a 30 minutos. Porém, é necessário que seja levado em consideração o fato de que os idosos podem não conseguir manter inicialmente um exercício continuamente por esse período de tempo, por isso é necessário que você esteja apto a realizar as adaptações necessárias, como a diminuição do tempo de exercício até que ele esteja preparado para realizar um volume maior de exercício, bem como no caso de idosos bem condicionados, o aumento do tempo de exercício também é indicado.

Farinatti, Monteiro e Soares (2013) indicam que para os exercícios aeróbios são recomendáveis exercícios de intensidade moderada, com 40% a 75% da capacidade cardiorrespiratória máxima, que envolvam grandes grupos musculares, tendo como preferência exercícios cíclicos devido à facilidade de coordenar o movimento e ao fato de que esses exercícios contemplam a adaptação do metabolismo energético aeróbio.

Para os exercícios de força que desenvolvem as manifestações de resistência de força e força máxima, Nóbrega et al. (1999) recomendam exercícios que também envolvam os grandes grupos musculares, em múltiplas séries de aproximadamente 12 repetições com intensidade próxima a 60% de uma contração muscular voluntária máxima (CVM), enquanto Farinatti, Monteiro e Soares (2013) apontam as mesmas séries e repetições, além do mesmo objetivo de grupamentos musculares envolvidos, porém, em relação à intensidade, os autores apontam que 60% de uma CVM é correspondente à intensidade moderada e que a intensidade ideal para o desenvolvimento tanto da resistência muscular quanto da força máxima estaria próxima de 80% a 90% de uma CVM, com múltiplas séries de 8 a 12 repetições. A frequência semanal é algo que pode ser mais variável, com o

mínimo recomendado sendo de três vezes na semana, porém deve-se avaliar bem como o indivíduo idoso está respondendo ao exercício e quando necessário pode-se aumentar ou diminuir a frequência semanal.

No que diz respeito à flexibilidade, são benéficos para os idosos alongamentos dinâmicos, com amplitude atingindo a angulação em que começa a ser sentido um incômodo articular. E em relação ao controle da composição corporal, ao realizar as indicações anteriores, e adicionando uma alimentação adequada, serão alcançados o equilíbrio corporal e adequação na composição corporal.

É importante que, antes de prescrever qualquer exercício a um indivíduo idoso, este seja submetido à avaliação de pré-participação esportiva , na qual um médico do esporte irá diagnosticar eventuais doenças, lesões e particularidades daquele indivíduo para que a sua prescrição seja sempre individualizada e eficiente. Com isso você pode adaptar os exercícios caso haja necessidade.

Pesquise mais

Para aprofundar ainda mais as recomendações de exercícios físicos para a população idosa, leia o posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia sobre a atividade física na saúde do idoso.

NÓBREGA, Antonio Claudio Lucas da. et al. Posicionamento oficial da sociedade brasileira de medicina do esporte e da sociedade brasileira de geriatria e gerontologia: atividade física e saúde no idoso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 5, n. 6, p. 207-211, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86921999000600002>. Acesso em: 20 ago. 2016.

Sem medo de errar

Agora que você já entendeu quais são as alterações orgânicas que ocorrem com o processo de envelhecimento, como a prática de exercícios físicos beneficia o organismo e auxilia no combate aos efeitos do desenvolvimento do envelhecimento e quais são as recomendações gerais para a prescrição de exercício físico para a população idosa, retomemos a situação-problema desta seção, em que você teve seu projeto aprovado pela direção do clube Mais Vida, porém o desafio agora é apresentar à direção qual será a atividade física desenvolvida para essa população.

Você aprendeu em Não pode faltar que não há muita diferença nos objetivos da prescrição de exercícios físicos para a população das demais faixas etárias. Esse é um ponto que facilita sua decisão para definir qual será a atividade proposta no projeto. Mas alguns cuidados devem ser tomados para que haja aceitação e aderência ao projeto.

Atenção

Como o projeto é de um clube que tem fins lucrativos, ter uma atividade que chame a atenção e que agrade a população idosa é fundamental para seu sucesso e manutenção da instituição; por isso, é importante que você realize uma pesquisa sobre qual é a atividade que mais tem aceitação na população idosa, para então iniciar seu projeto com essa atividade.

Não é certo ainda qual será a característica dos idosos que irão frequentar o projeto, por isso um programa de exercícios que beneficie a todos seria o ideal. Pensando nesse aspecto seria importante que a frequência, a duração das aulas e a intensidade sejam inicialmente desenvolvidas de acordo com as recomendações mínimas. Pode ser então proposta a frequência de três vezes na semana, com duração entre 30 e 50 minutos para contemplar também os idosos mais ativos fisicamente e que seja um exercício adaptável em relação à sua intensidade para cada indivíduo, sem que comprometa a aula e também o relacionamento entre os envolvidos.

Anexe a caracterização da modalidade e o cronograma das aulas em seu projeto para que ele possa ser enfim finalizado e entregue-o aos diretores do clube para a oficialização da aprovação e determinação da data de início das atividades.

Agora que você finalizou a resolução da situação-problema realize uma análise estatística da população idosa de sua cidade com base nos conteúdos estudados na Unidade 1.

Avançando na prática

Nunca é tão simples assim

Descrição da situação-problema

Imagine que agora você esteja trabalhando em outro setor do clube Mais Vida. Você agora está responsável pela prescrição dos treinos para a população idosa dentro do projeto que você idealizou. Entre os participantes aparecem alguns idosos que possuem doença crônico-degenerativa, no caso, idosos com hipertensão arterial sistêmica (HAS).

Nesse momento você começa a refletir sobre as possibilidades para esses indivíduos e se pergunta: Como você fará para adaptar suas aulas para que o exercício beneficie esse idoso da mesma maneira que ele irá beneficiar os demais idosos saudáveis da turma? Quais são os primeiros cuidados que você deve ter ao receber esse idoso? Como o exercício deve ser adaptado para esses indivíduos? Será que essa adaptação causará alguma implicação importante na dinâmica da aula?

Resolução da situação-problema

Primeiramente, ao receber o aluno, cobre o atestado de liberação médica para a prática de exercícios físicos regulares; caso ele não o tenha, oriente-o a passar por uma consulta médica e solicitar o atestado. Recomenda-se que sem essa liberação não seja realizado nenhum tipo de exercício. Em seguida, você deverá conhecer e se aprofundar nas características da Hipertensão Arterial Sistêmica, coletando informações sobre como essa doença acomete um indivíduo, quais são as características de quem possui essa doença, quais são os tipos de tratamentos que podem ser utilizados no combate e prevenção dessa patologia; se utilizado tratamento medicamentoso, quais são os efeitos da droga no organismo. Verificar, também, se os indivíduos acometidos por essa doença podem realizar exercícios físicos, quais são suas restrições e quais são as características do exercício para os indivíduos acometidos pela HAS.

Feito isso, adapte sua aula para que o indivíduo nessas condições consiga realizar o exercício dentro de suas capacidades e condições, sem ser excluído do grupo de idosos, pois os fatores sociais são estimulantes para que ele permaneça realizando exercícios físicos regularmente.

Faça valer a pena

1. O processo de envelhecimento traz como consequência diversas alterações nas características de um indivíduo; essas alterações ocorrem em diferentes variáveis de maneiras diversas que acabam se tornando a característica geral do indivíduo idoso.

Quais são as variáveis que sofrem alteração com o processo de envelhecimento?

a) Peso, estatura e composição corporal.

b) Diminuição da estatura e aumento no número de lesões.

c) Características físicas, sistemas fisiológicos e aspectos psicológicos.

d) Diminuição da força.

e) Aumento da flexibilidade.

2. Complete as lacunas:

Em relação às características físicas, podemos destacar como exemplo as alterações que a _____________ sofre com o envelhecimento, a qual acaba tendo uma diminuição de sua _____________ e o aumento da _____________. Nas alterações fisiológicas, destacamos a diminuição da ______________ dos sistemas e, em relação aos aspectos psicológicos, destacamos a diminuição da ______________ durante o processo de envelhecimento.

Analisando a afirmação acima, qual alternativa completa as lacunas respectivamente corretas?

a) estatura, altura, barriga, força e tolerância.

b) pele, altura, fragilidade, significativa e interação social.

c) estatura, espessura, fragilidade, significativa e interação social.

d) pele, altura, barriga, capacidade funcional e tolerância.

e) pele, espessura, fragilidade, capacidade funcional e interação social.

3. Avalie as asserções, sobre o processo de envelhecimento:

I – O grande desafio do processo de envelhecimento é que o indivíduo chegue na idade avançada com condições de saúde adequadas para que possa ter autonomia em sua vida.

PORQUE

II – O idoso dependente para realizar suas tarefas do cotidiano acaba tendo uma expectativa de vida reduzida, pois não consegue desenvolver suas capacidades funcionais em níveis mínimos.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta:

a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.

b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.

c) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.

d) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.

e) As asserções I e II são proposições falsas.

Referências

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, n. 7, p. 1510-1530, 2009.

CAMARANO, A. A. **Envelhecimento da população brasileira:** uma contribuição demográfica. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2002. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0858.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2016.

CARNEIRO, L. A. F. et al. **Envelhecimento populacional e os desafios para o sistema de saúde brasileiro** [recurso eletrônico] São Paulo: IESS (Org.), 2013. Disponível em: <http://www.iess.org.br/envelhecimentopop2013.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2016.

COELHO, F. G. M.; VIRTUOSO JÚNIOR, J. S. Atividade física e saúde mental do idosos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, São Paulo, v. 19, n. 6, p. 663-664, 2014.

ERVATTI, L. R.; BORGES, G. M.; JARDIM, A. P. **Mudança demográfica no Brasil no início do século XXI**: subsídios para as projeções da população. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv93322.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2016.

FARINATTI, P. T. V.; MONTEIRO, W. D.; SOARES, P. P. S. Fundamentos do Envelhecimento. In: RASO, V.; GREVE, J. M. D.; POLITO, M. D. **Pollock**: fisiologia clínica do exercício. Barueri: Manole, 2013.

FERNANDES, M. T. O.; SOARES, S. M. O desenvolvimento de políticas públicas de atenção ao idoso no Brasil. **Revista Escola de Enfermagem USP**, São Paulo, v. 6, n. 46 p. 1494-1502, 2012.

IBGE. **Atlas do censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/apps/atlas/>. Acesso em: 26 jul. 2016.

______. **Projeção da população do Brasil por sexo e idade:** 1980 a 2050: revisão 2008. Rio de Janeiro, IBGE, 2008. (Estudos e Pesquisas: Informação Demográfica e Socioeconômica, n. 24). Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv41229.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2016..

LEBRÃO, M. L. O envelhecimento no Brasil: aspectos da transição demográfica e epidemiológica. **Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 135-140, 2007.

MEIRELES, A. E. et al. Alterações neurológicas fisiológicas ao envelhecimento afetam o sistema mantenedor do equilíbrio. **Revista Neurociência**, Goiás, v. 18, n. 1, p. 103-108, 2010.

MENDES, M. R. S. S. B. et al. A situação social do idoso no Brasil: uma breve consideração. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 4, n. 18, p. 422-426, 2005.

NASRI, F. O envelhecimento populacional no Brasil. **Einstein**, n. 6, suplemento 1, p. S4-S6, 2008.

NÓBREGA, Antonio Claudio Lucas et al. Posicionamento oficial da sociedade brasileira de medicina do esporte e da sociedade brasileira de geriatria e gerontologia: atividade física e saúde no idoso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 5, n. 6, p. 207-211, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86921999000600002>. Acesso em: 20 ago. 2016.

PEREIRA, E. F.; TEIXEIRA, C. S.; SANTOS, A. Qualidade de vida: abordagens, conceito e avaliação. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 241-150, 2012.

ROIZENBLATT, S.; RASO, V. Osteoporose. In: RASO, V.; GREVE, J. M. D.; POLITO, M. D. **Pollock**: fisiologia clínica do exercício. Barueri: Manole, 2013.

VANZELLA, E.; LIMA NETO, E de A.; DA SILVA, C. C. A terceira idade e o mercado de trabalho. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 97-100, 2011.

VECCHIA, R. D.; RUIZ, T.; BOCCHI, S. C. M.; CORRENTE, J. E. Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 8, n. 3, n. 8, v. 3, p. 246-252, 2005.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L.; KENNEY, W. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. Barueri: Manole, 2010.

Processo de envelhecimento biológico, psicológico e social

Convite ao estudo

Caro aluno, esperamos que os estudos realizados na Unidade 1 tenham sido proveitosos. Agora que você já se familiarizou com o momento que estamos vivendo em relação às características populacionais e, portanto, agora que já entendeu quais são as necessidades e as consequências da transição da estrutura etária da população, é importante que compreenda de forma aprofundada como ocorre o processo de envelhecimento do organismo. E é isso que será apresentado a você nesta unidade de ensino, ou seja, você identificará quais são as alterações que ocorrem no organismo de uma pessoa com o passar dos anos quando ela alcança a terceira idade.

A competência desta disciplina é conhecer os métodos e as técnicas de prevenção e reabilitação dos agravos à saúde voltados ao envelhecimento, além de entender quais são as consequências do processo de envelhecimento para o organismo e as alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento.

Iniciaremos o estudo apresentando quais são as alterações que ocorrem na composição corporal dos idosos, levando em consideração a densidade óssea, a massa muscular e a gordura corporal; depois, serão apresentadas a você as alterações mais importantes em relação aos sistemas fisiológicos, como o sistema neuromuscular e as alterações na produção de força e na flexibilidade, e o sistema cardiorrespiratório e as adaptações do metabolismo energético. Para finalizar a unidade de ensino, você aprenderá quais são as alterações psicológicas que ocorrem no processo de envelhecimento, bem como quais são as doenças crônicas que mais acometem essa população.

Ao longo desta unidade de ensino esperamos que você entenda que chegar à terceira idade não é apenas viver até os 60 anos, mas, sim, que o organismo sofre degradação ao longo dos anos nos sistemas fisiológicos e nos aspectos psicológicos. Esperamos também que você entenda como as alterações nos sistemas fisiológicos e psicológicos influenciam a capacidade do idoso de realizar as atividades do cotidiano de forma autônoma. E, por fim, objetivamos que você seja capaz de relacionar essas alterações com uma maior propensão ao acometimento de doenças crônico-degenerativas na população idosa.

Agora imagine o seguinte contexto: você, ainda recém-formado, prestou e passou em um concurso público para atuar no departamento de esporte e lazer de uma cidade de médio porte. Em seu primeiro dia de trabalho, seu supervisor o chamou para conversar sobre o trabalho que você realizará. Ele lhe apresentou o objetivo do departamento, que é aumentar o número de idosos que praticam exercícios físicos nas academias e nos centros esportivos municipais, e você agora será a pessoa responsável por realizar palestras para grupos específicos, conscientizando a população idosa sobre a necessidade e os benefícios da prática regular de exercícios físicos. Além disso, você confeccionará materiais de divulgação para serem distribuídos à população.

Ao refletir sobre esse novo desafio, você se deparou com alguns questionamentos: Quais informações devem ser apresentadas para convencer um idoso a praticar exercícios físicos? Será que todos os idosos podem fazer qualquer tipo de atividade ou o corpo deles não é mais o mesmo? O que pode acontecer com os idosos se eles não realizarem exercícios?

Bons estudos!

Seção 2.1

Alterações na composição corporal do idoso

Diálogo aberto

Nesta seção, você vai aprender o que ocorre na composição corporal de um indivíduo idoso em razão do envelhecimento. Para isso, estudará as alterações fisiológicas na densidade óssea, na massa muscular e na concentração de gordura corporal do idoso com o passar dos anos, visto que essas alterações são responsáveis pelas características que formam a morfologia do idoso. Adquirindo esse conhecimento você terá maior embasamento teórico para argumentar com a população idosa, no sentido de incentivá-la e conscientizá-la sobre a importância de realizar exercícios físicos regularmente.

Pensando agora no desafio que o departamento de esportes e lazer lhe deu de aumentar o número de idosos participantes dos programas de exercícios desenvolvidos nas academias e centros esportivos municipais, você iniciou sua ação com a criação de um informativo, com os seguintes dizeres: **ATENÇÃO! VOCÊ QUE TEM 60 ANOS OU MAIS, VENHA FAZER PARTE DOS PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS DO DEPARTAMENTO DE ESPORTES E LAZER E TENHA UMA MELHOR QUALIDADE DE VIDA!**

Ao apresentar esse informativo ao seu supervisor, ele prontamente o reprovou dizendo que não era isso que esperava, que os argumentos no convite à população idosa deveriam ser mais convincentes, mostrando, se possível, situações do cotidiano, e que as palestras não poderiam estar fundamentadas apenas na questão da qualidade de vida.

Você, ao perceber que não atingiu de forma efetiva os objetivos propostos, questionou-se a respeito da sua tarefa. Quais argumentos são interessantes para estimular a população idosa à prática de exercícios? Como apresentar esses argumentos, pensando que ainda deverão ser propostas outras palestras? Quais são os riscos caso essa população se mantenha sedentária? Qual é o principal argumento para que uma pessoa faça exercícios físicos independentemente da idade?

Inicialmente, o maior argumento para uma pessoa iniciar a prática de exercícios físicos regularmente é a questão da composição corporal, com a redução do porcentual de gordura corporal e o aumento da massa muscular. Para tentar convencer os idosos a realizar exercícios regularmente, você deverá entender as alterações que ocorrem na composição corporal de um indivíduo idoso para que seja possível apresentar informações precisas.

Não pode faltar

Para que você possa entender como o processo de envelhecimento altera os aspectos da composição corporal, é necessário que você saiba primeiramente como ela é caracterizada, independentemente da idade do indivíduo.

O Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACMS) classifica de forma simplificada a composição corporal como a representação do peso corporal dividido em quantidade de gordura corporal e quantidade de tecido isento de gordura. Essa divisão pode ser apresentada de duas formas diferentes, sendo que a primeira delas é referente à divisão da composição corporal em quatro componentes: massa gorda, massa óssea, massa isenta de gordura e massa residual, em que a massa isenta de gordura representa a proporção de músculos do indivíduo e a massa residual representa órgãos e pele corporal. Já a segunda forma de divisão vai ao encontro do que o ACSM apresenta, pois entende que a composição corporal é dividida em apenas dois componentes, sendo o primeiro a massa de gordura e o segundo a massa isenta de gordura, que representa todos os demais componentes do corpo.

Abordaremos nesta seção três dos quatro componentes citados – a massa gorda, a massa livre de gordura (no caso, a massa muscular) e a massa óssea –, pois esses três componentes são importantes na manutenção da capacidade funcional do indivíduo idoso.

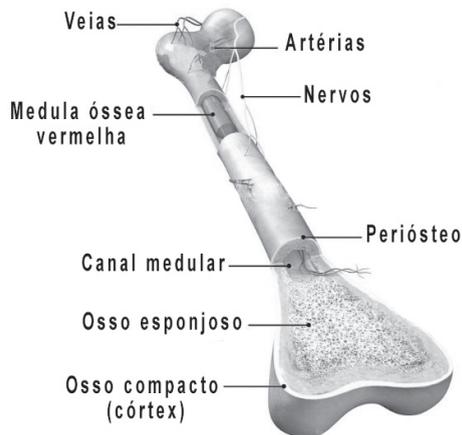
Reflita

Faça uma reflexão sobre como os três componentes da composição corporal destacados podem influenciar na capacidade funcional do indivíduo idoso.

Iniciaremos nossa discussão sobre a composição corporal analisando o componente ósseo do corpo. Retomaremos como se caracteriza o processo de desenvolvimento ósseo no organismo, para que possamos compreender como esse sistema é afetado pelo processo de envelhecimento.

Os ossos estabelecem conexão com os músculos, dão sustentação ao corpo, protegem tecidos, formam células sanguíneas e são grandes reservas de cálcio no

organismo. São estruturas cilíndricas com duas saliências articuladas nas extremidades. A parte cilíndrica é chamada de diáfise, conhecida por ser compacta; já as saliências das extremidades são chamadas de epífises, pois têm uma estrutura mais esponjosa. Toda a estrutura dos ossos é revestida por um tecido conectivo chamado de periósteo, como mostra a Figura 2.1.

Figura 2.1 | Estruturas ósseas

Fonte: <http://www.istockphoto.com/br/foto/estrutura-de-ossos-gm531064911-55041306?st=_p_osso>. Acesso em: 3 out. 2016.

O crescimento dos ossos no organismo se inicia na cartilagem proliferativa que será transformada em osso. Esse processo ocorre quando as células nessa cartilagem originam os osteoblastos (células formadoras dos ossos), os quais começam a produzir uma matriz orgânica (óssea) dentro da cartilagem proliferativa que será mineralizada, dando aos ossos a característica de rígidos. O processo de enrijecimento dos ossos acontece quando ocorrem precipitações de cristais de fosfato de cálcio na matriz orgânica, formando uma estrutura dura e resistente.

Uma vez iniciado o processo de formação óssea, o osso pode crescer de duas maneiras. A primeira é em relação ao seu comprimento, por meio da placa proliferativa epifisária que se encontra na junção entre a epífise e a diáfise. Essa placa proliferativa é um tecido cartilaginoso, e, quando os osteoblastos que estão localizados nas extremidades das epífises começam a agir, eles transformam o tecido cartilaginoso em tecido ósseo; esse crescimento vai avançando em direção às extremidades da diáfise até que, em determinado momento, a placa epifisária não consegue mais se expandir e acaba sendo completamente calcificada, encerrando, assim, o ciclo de crescimento do osso. Essa calcificação é chamada de fechamento das epífises.

Em relação ao aumento da espessura do osso, o que ocorre é um processo que podemos chamar de renovação óssea. Como não há a calcificação completa do osso, uma vez que na cavidade interna do osso há a medula óssea, à medida que os osteoblastos formam novo tecido ósseo, outras células, chamadas de *osteoclastos*, vão dissolvendo a estrutura antiga. Esse processo de formação óssea é contínuo, e, mesmo após o osso ter se desenvolvido por completo e não haver mais seu crescimento, a troca de células desgastadas por novas células ainda continua acontecendo por meio de um processo chamado de remodelação óssea.

Pesquise mais

Para saber mais sobre o desenvolvimento dos ossos, acesse o link e leia o material elaborado por Judas et al. (2012) para os alunos do Programa de Mestrado em Medicina ortopédica da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra. Disponível em: <http://rihuc.huc.min-saude.pt/bitstream/10400.4/1346/1/TECIDO%20%C3%93SSEO%20.pdf>. Acesso em: 14 set. 2016.

É exatamente neste mecanismo de remodelação óssea que o processo de envelhecimento interfere, gerando redução da massa corporal óssea e da estrutura do osso, aumentando consideravelmente a fragilidade dos ossos. Esse processo começa a ocorrer por volta dos 40-50 anos nas mulheres e dos 50-60 anos nos homens. O mecanismo específico que contribui para a diminuição da massa e da estrutura óssea é a ação dos osteoblastos e dos osteoclastos. Enquanto o indivíduo é jovem, a quantidade de osso formado pelos osteoblastos é maior que a degradação óssea realizada pelos osteoclastos, porém, quando o indivíduo envelhece, essa proporção se inverte, tendo como resultado um aumento da degradação do tecido ósseo pelos osteoclastos em relação à taxa de formação dos ossos pelos osteoblastos.

Esse processo é conhecidamente referenciado como uma patologia, a osteoporose, que é uma das doenças que mais acometem os idosos, sendo que a taxa de redução da massa óssea em homens chega a 1,5% ao ano após o início do declínio da massa óssea, enquanto as mulheres podem apresentar valores três vezes maiores se estiverem no período da menopausa.

Reflita

Os ossos são considerados um tecido vivo do nosso organismo. Com base nisso, será que, ao ocorrer uma situação de fratura, o osso sangra? Se sua resposta for sim, reflita sobre por que isso seria possível.

Outro importante componente da composição corporal que também sofre os efeitos do envelhecimento é a massa muscular. O objetivo aqui não é detalhar a estrutura total do músculo esquelético, mas, sim, abordar alguns aspectos importantes, principalmente os que sofrem alterações com o envelhecimento. O músculo é composto de diversas células musculares que consistem basicamente em proteínas e água, e essas células são caracterizadas como fibras musculares – miofibrilas. O conjunto de diversas miofibrilas caracteriza o músculo esquelético.

As miofibrilas são envoltas por um tecido conjuntivo chamado endomísio, o qual separa uma miofibrila de outra. No interior das miofibrilas encontramos os componentes das fibras musculares em nível celular, como proteínas contráteis, enzimas, compostos energéticos, núcleo e organelas especializadas. Entre esses componentes devemos destacar os filamentos de actina e miosina, pois é por meio da interação desses dois filamentos que ocorre a contração muscular (SPINOLA; BULGARELLI, 2014).

As fibras que formam a estrutura do músculo esquelético não são totalmente idênticas, visto que apresentam algumas características de acordo com sua capacidade de resistência e também em relação à sua velocidade de contração. Assim, são divididas em fibras de contração lenta – conhecidas como fibras Tipo I, que possuem características de contrair-se de forma lenta, utilizar a energia proveniente do metabolismo oxidativo, serem altamente resistentes à fadiga e possuir coloração avermelhada – e em fibras de contração rápida – conhecidas como fibras Tipo II, que possuem características de contrair-se de forma rápida, utilizar energia proveniente dos metabolismos glicolíticos e dos fosfagênios, serem pouco resistentes à fadiga e possuir coloração branca. Essas fibras ainda sofrem uma subdivisão entre fibras Tipo IIa e Tipo IIb, e diferem-se nas condições de contração e metabolismo, sendo as Tipo IIa fibras glicolítico-oxidativas e as Tipo IIb fibras glicolíticas.

Pesquise mais

Para saber mais sobre as características e os diferentes tipos de fibras musculares, leia o artigo: MINAMOTO, V. B. Classificação e adaptações das fibras musculares: uma revisão. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v. 12, n. 3, p. 50-55, 2005. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/fpusp/article/viewFile/76719/80541>. Acesso em: 22 set. 2016.

Exemplificando

As fibras musculares Tipo I, de acordo com suas características, são mais utilizadas em atividades de longa duração e baixa intensidade, como as corridas de longa distância, acima de 5 km. As fibras musculares Tipo IIa são mais utilizadas em atividades que exigem uma duração um pouco

prolongada, porém em alta intensidade, como as corridas de média distância no atletismo (1.500 m), e as fibras Tipo IIb são mais utilizadas em atividades de curta duração e alta intensidade, como as corridas de 100 m rasos do atletismo.

Durante o processo de envelhecimento as fibras musculares também sofrem alterações em sua estrutura; a desorganização dessa estrutura, porém, não é a principal consequência do envelhecimento nos músculos, mas, sim, o desequilíbrio síntese/degradação. Assim como ocorre com os ossos, com o passar dos anos, a capacidade de síntese de proteínas que ocorre durante a regeneração muscular é comprometida, enquanto a degradação das proteínas continua em nível elevado, tornando-se predominante.

Esse processo de perda de massa muscular inicia-se a partir dos 25 anos e avança de forma significativa até os 65 anos, havendo uma perda relativa de 10% a 16% na massa muscular. Essa diminuição, porém, não ocorre de forma igualitária entre os diferentes tipos de fibras musculares. As fibras de contração lenta se apresentam mais resistentes ao processo de atrofia muscular, podendo perdurar até os 70 anos, enquanto as fibras de contração rápida apresentam diminuição e atrofia mais significativas.

Como consequência negativa ao organismo, a perda de massa muscular acarreta o comprometimento do mecanismo de recrutamento dos neurônios motores, que por meio de estímulos realizam a seleção, o recrutamento e a contração muscular. O processo no qual o indivíduo perde massa muscular com o passar dos anos é chamado de sarcopenia e é um dos processos que mais acometem os idosos, dificultando a realização das tarefas do dia a dia.

Vocabulário

A palavra “sarcopenia” vem do grego e tem como significado “pobreza da carne”. A sarcopenia, como já vimos, é caracterizada pela perda de massa muscular.

Outro componente da composição corporal ao qual daremos destaque nesta seção é a massa gorda ou gordura corporal. Infelizmente o aumento da quantidade de células de gordura, chamadas de adipócitos, no organismo é algo que não pode ser evitado. As gorduras possuem papel determinante em diversas funções do organismo, como o fornecimento de energia, em que as gorduras agem na formação de novas células do organismo e têm um importante papel protetor, tanto na proteção de órgãos como na manutenção da temperatura corporal.

Quando nascemos já possuímos células adiposas formadas no organismo. Na infância, a proporção de gordura corporal é de aproximadamente 12% do total do

peso corporal; quando chegamos à idade adulta, essa proporção é ainda maior, cerca de 15% para os homens e 25% para as mulheres. É claro que, dependendo de alguns fatores, esses valores podem sofrer alterações. O aumento na massa de gordura corporal dura quase todo o período da vida das pessoas, mas quando um indivíduo alcança a terceira idade a tendência é que ele inicie o processo de perda de peso.

Assimile

Apesar de vermos em diversos lugares que a população em geral está vivenciando um momento de acúmulo de gordura corporal excessiva, é importante que você se lembre que a gordura corporal é importante para o organismo e que não podemos viver sem ela.

Fisiologicamente o processo de aumento das células de gordura acontece de duas maneiras. Primeiramente ocorre um aumento nos adipócitos, que consideramos a hipertrofia da célula. Ao alcançar a hipertrofia máxima, a tendência é que a célula se divida em duas novas células menores, processo esse denominado hiperplasia dos adipócitos. Essa multiplicação das células ocorre continuamente e exponencialmente, de acordo com o aporte de calorias ingeridas pelo organismo e a necessidade de novas divisões celulares.

Em parte, o que ocorre com o indivíduo idoso não difere do que acontece com um indivíduo adulto, pois com o passar do tempo a tendência é que o organismo ganhe peso, e isso fatalmente acarretará um aumento na massa de gordura. Os hábitos não saudáveis, o aumento na ingesta calórica, a diminuição da capacidade de utilização das reservas de gordura e a falta de prática de exercícios físicos regulares são as principais causas do aumento no peso corporal e na massa de gordura.

O aumento da massa de gordura corporal em indivíduos normais não continua acontecendo até o fim da vida, pois, logo após alcançarem a idade mais avançada, começam a apresentar menor apetite, e, consequentemente, inicia-se a diminuição do peso corporal. Isso começa a acontecer por volta dos 65 anos tanto em homens quanto em mulheres.

Retomando o início desta seção, em que dividimos a composição corporal em quatro componentes, podemos afirmar que, uma vez que qualquer um desses componentes sofra alterações, a proporção dos outros também acaba se alterando. Por exemplo, quando ocorre um acidente no qual o indivíduo perde um rim, a proporção do peso corporal que representa a massa residual diminui e consequentemente a proporção do peso corporal dos demais componentes da composição corporal aumenta.

Ao analisarmos as alterações que ocorrem na composição corporal de um indivíduo idoso é fundamental fazermos uma análise crítica para descobrirmos

exatamente qual componente da composição corporal terá maior proporção e o que isso significará para o organismo do idoso. Como vimos nesta seção, o indivíduo idoso tem como característica apresentar diminuição na densidade óssea e na massa muscular. Quando essas duas alterações ocorrem simultaneamente, é percebida no indivíduo idoso uma redução do peso corporal total, e no dia a dia podemos pensar erroneamente que, por ter reduzido o peso corporal total, o idoso esteja mais saudável do que anteriormente. Esse pensamento é errado porque, se o idoso não apresentar diminuição na massa de gordura corporal, ele ainda apresentará alto percentual de gordura corporal, aumentando, assim, o risco de ser acometido por doenças crônico-degenerativas.

Outro caso que pode gerar um erro de avaliação do indivíduo idoso é o fato de que, quando submetido ao treinamento resistido, ele apresenta aumento no peso corporal resultante do processo de adaptação da musculatura esquelética. Porém muitas vezes pensamos que, ao aumentar o peso corporal total, o idoso engordou. Neste caso, especificamente, ocorreram o aumento da massa muscular e o aumento da sua proporção em comparação à massa de gordura.

O importante é saber que o exercício físico regular bem-orientado e realizado dentro das condições do idoso é um importante aliado no combate ao processo deletério do envelhecimento, prolongando cada vez mais a autonomia do idoso na realização das tarefas do dia a dia.

Faça você mesmo

Procure um clube, uma academia ou um parque onde você possa avaliar fisicamente indivíduos idosos. Compare os resultados de indivíduos engajados na prática de exercícios regulares com indivíduos sedentários e veja qual é a diferença nos componentes da composição entre os grupos. Para ficar mais interessante, avalie diferentes faixas etárias e veja a diferença entre os indivíduos treinados e os indivíduos sedentários.

Sem medo de errar

Vamos agora retomar a situação-problema desta seção, em que você está responsável por realizar palestras para grupos de idosos com o intuito de conscientizá-los sobre a importância da prática de exercícios. Você também deverá confeccionar folhetos informativos para serem distribuídos à população. Refletindo sobre essa situação, quais argumentos são interessantes no sentido de estimular os idosos à prática de exercícios? Como apresentar esses argumentos, pensando que ainda deverão ser propostas outras palestras? Quais são os riscos para essa população caso ela se mantenha sedentária? Qual é o principal argumento para que uma pessoa faça exercício físico independentemente da idade?

Os dados envolvendo a composição corporal são um bom argumento inicial para estimular qualquer pessoa a praticar exercícios físicos regularmente. Independentemente da idade, a maioria das pessoas se preocupa muito com a aparência e com a quantidade de gordura corporal que possui no corpo. Foram apresentadas nesta seção as alterações que o processo de envelhecimento causa na composição corporal e em seus diferentes componentes. Essas alterações influenciam diretamente na autonomia do idoso, na realização das atividades do cotidiano, e esse argumento é o que deverá ser mais utilizado.

Ao elaborar a palestra, a apresentação dos dados em porcentagem de diminuição da gordura corporal e do que isso acarretará na vida dos idosos também é algo que poderá contribuir para conscientizá-los e estimulá-los à prática de exercícios regulares.

Atenção

Fique atento à maneira como você vai se expressar em suas apresentações, pois muitas vezes podemos parecer insensíveis às necessidades da população ou não abordamos o conteúdo de forma que cative a pessoa que está assistindo, e isso dificulta convencê-la da importância de praticar exercícios físicos regularmente. Ressalte, de forma sutil, o impacto negativo que o sedentarismo pode acarretar na família do idoso e na participação dele dentro da família.

Avançando na prática

As aparências enganam

Descrição da situação-problema

Você está trabalhando em uma academia de musculação em que a maioria dos alunos é de jovens adultos de 20 a 35 anos. Como um professor com bom tempo de casa, já se acostumou a prescrever exercícios resistidos para essa população e tira isso de letra. Certo dia, um senhor chegou à academia e se matriculou para começar a desenvolver com você um programa de exercícios resistidos. Esse idoso tinha como características físicas estatura mediana e peso corporal aparentemente adequado para sua idade, não aparentando ter acúmulo de gordura corporal. Em uma conversa inicial com você, ele disse que não praticava exercícios físicos havia muito tempo e que estava com dificuldade para realizar algumas tarefas do dia a dia. Seu objetivo, portanto, era conseguir voltar a realizar as atividades do dia a dia sem dificuldades.

Com base nisso, como você prescreverá o programa de exercícios para esse indivíduo? Ele pode treinar como qualquer outro aluno da academia? Se ele aparenta

ter peso e composição corporal adequados para a idade dele, qual seria o motivo de ele não conseguir realizar as atividades do dia a dia?

Resolução da situação-problema

Para solucionar essa situação-problema, inicialmente é necessário que você solicite ao aluno uma avaliação de sua composição corporal para saber detalhes da forma física atual do aluno. Ao fazer isso, você percebe que o percentual de gordura corporal dele está alto para a idade e que a massa muscular está muito atrofiada. Para resolver isso, foque o desenvolvimento do programa de exercício desse indivíduo inicialmente no aumento da massa muscular que está muito atrofiada; depois de recuperar parte da massa muscular, mude o foco do programa de exercícios para controlar a quantidade de gordura corporal.

Faça valer a pena

1. O Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACMS) classifica de forma simplificada a composição corporal como a representação do peso corporal dividido em quantidade de gordura corporal e quantidade de tecido isento de gordura. Porém há outra divisão da composição corporal que é mais detalhada.

Sobre essa divisão mais detalhada da composição corporal, qual alternativa representa os componentes dessa divisão?

a) Massa corporal, líquido corporal e minerais.

b) Massa gorda, massa óssea e massa isenta de gordura.

c) Massa magra, massa gorda, líquidos e minerais.

d) Massa gorda, massa óssea, massa isenta de gordura e massa residual.

e) Massa gorda, massa muscular, pele e órgãos.

2. A massa óssea é um dos componentes da composição corporal. Sobre esse componente, avalie as afirmações a seguir:

I – Os ossos dão sustentação ao corpo.

II – Os ossos são estruturas indestrutíveis.

III – Serve como local de grande reserva de cálcio para o organismo.

IV – O tecido forma as células sanguíneas na medula óssea.

Sobre o tecido ósseo, é correto o que se afirma em:

a) I e II, apenas.

b) II e III, apenas.

c) III e IV, apenas.

d) I, II e IV, apenas.

e) I, III e IV, apenas.

3. Avalie as asserções a seguir:

I – Assim como ocorre com o indivíduo adulto, o organismo do idoso apresenta tendência a aumentar o peso corporal e fatalmente isso acarretará o aumento da massa de gordura corporal.

PORQUE

II – Os hábitos não saudáveis que apresentamos no decorrer da vida, como o aumento da ingestão calórica, a diminuição da capacidade de utilização das reservas de gordura e a inatividade física influenciam diretamente para que esse processo ocorra.

A respeito das asserções, assinale a opção correta:

a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.

b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.

c) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.

d) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.

e) As asserções I e II são proposições falsas.

Seção 2.2

Alterações fisiológicas nos idosos

Diálogo aberto

Caro aluno, na seção anterior compreendemos que nosso corpo é formado por diferentes componentes, os quais podem ser divididos em quatro tipos: massa gorda, massa muscular, massa óssea e massa residual. Estudamos como esses componentes se alteram com o passar dos anos, tendo como foco principal alterações na massa gorda, muscular e óssea. Nesta seção, focaremos as alterações das capacidades físicas que mais interferem na autonomia do idoso e veremos como o metabolismo energético se altera na população idosa.

Retomando o contexto de aprendizagem desta unidade, você tem de elaborar um plano de captação de idosos para participar dos programas de exercícios físicos desenvolvidos pelo departamento de esporte e lazer de sua cidade. Uma das propostas foi realizada por meio de palestra de conscientização, que reuniu no primeiro encontro aproximadamente 300 idosos, porém a captação para os programas não ultrapassou os 10% de adesão. A primeira palestra, apesar de ter sido um sucesso, não foi suficiente para motivar os idosos a aderirem ao programa de exercícios físicos regulares.

Para saber exatamente o porquê de a palestra não ter surtido efeito positivo e não ter alcançado o objetivo principal, você resolveu entrar em contato com alguns dos idosos participantes para uma conversa bastante franca. Percebeu que, supreendentemente, uma resposta se tornou comum entre eles: muitos disseram que não fazem exercícios porque acham que não há mais o que melhorar ou porque não acreditam que ainda possa haver mudança positiva na composição corporal após o envelhecimento.

Já pensando na próxima palestra, você começou a se questionar: quais outros aspectos do envelhecimento podem ser apresentados a essa população, com o objetivo de que ela entenda realmente as necessidades de se exercitar? Quais outras alterações podem influenciar negativamente o organismo do idoso e que prática de exercício auxilia em sua prevenção? E quais são as consequências dessas alterações?

É necessário que, além de saber quais são as alterações na composição corporal do idoso, você adquira conhecimento específico sobre as alterações que ocorrem na capacidade física dele, principalmente as que influenciam diretamente sua capacidade funcional, como força, capacidade cardiorrespiratória, flexibilidade e metabolismo energético. E é isso que discutiremos na sequência.

Não pode faltar

Vimos na unidade anterior que a capacidade funcional do idoso diminui em razão do processo de envelhecimento e que ela está diretamente relacionada à diminuição de algumas capacidades físicas específicas. Vimos também que a diminuição da força, da capacidade cardiorrespiratória e da flexibilidade influencia diretamente na capacidade funcional do indivíduo. Nesta seção, daremos ênfase a essas alterações específicas. Discutiremos os mecanismos pelos quais ocorre a diminuição dessas três capacidades físicas durante o processo de envelhecimento

Não são apenas as capacidades físicas, porém, que sofrem alterações com o processo de envelhecimento, mas também o metabolismo energético sofre grandes alterações que influenciam de certa forma o desempenho das capacidades físicas, refletindo, assim, na capacidade funcional.

Vamos iniciar nosso estudo abordando o processo de perda da força com o envelhecimento. A sarcopenia, processo de redução de massa muscular que ocorre com o processo de envelhecimento, é decorrente de uma alteração no equilíbrio entre síntese e degradação de proteínas contráteis, em que há aumento na degradação. Essa diminuição da massa muscular resulta em menor quantidade de músculos que vão se contrair quando necessário, gerando como consequência a diminuição na quantidade de força produzida. Porém não é apenas pelo processo de perda de massa muscular que a força sofre alterações durante o envelhecimento. Existem outros mecanismos que contribuem para isso, mas, para compreender sua ação, é necessário entender primeiramente como funciona o processo de contração muscular.

Para que as fibras musculares se contraiam, elas devem receber uma sinalização indicando o início do processo de contração. Para isso, as fibras musculares são conectadas a neurônios motores (motoneurônio alfa), que são responsáveis por fazer a comunicação entre o sistema nervoso central (SNC) e a fibra muscular. O motoneurônio não inerva apenas uma fibra muscular, mas, sim, diversas fibras, e esse conjunto formado pelos motoneurônios e as fibras musculares é chamado de unidade motora.

Uma vez ocorrida a sinalização pelo sistema nervoso central, um sinal elétrico percorre o motoneurônio até chegar à sua junção às fibras musculares. Existe uma fenda entre o motoneurônio e a fibra muscular, e essa região é conhecida como junção

neuromuscular. Quando o sinal elétrico chega até esse ponto, ele induz a liberação do neurotransmissor acetilcolina (ACh), que em quantidade adequada propaga o estímulo elétrico por toda a fibra muscular inervada. Esse sinal elétrico estimula a liberação de íons de cálcio (Ca^{2+}), que induzem a interação entre os filamentos de actina e miosina que realizam a contração muscular e, consequentemente, a produção de força.

Pesquise mais

Para compreender melhor o mecanismo de contração muscular, assista ao vídeo explicativo indicado a seguir: TEORIA MEDVET. Contração muscular: a melhor vídeo aula. Youtube, 5 jun. 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=lt9aSGZC1pE>. Acesso em: 29 set. 2016.

Vamos agora discutir quais são os efeitos do processo de envelhecimento no mecanismo de contração muscular. O primeiro mecanismo que contribui para diminuir a força é a redução do tamanho do músculo, e esse processo é chamado de sarcopenia, caracterizado pela diminuição da quantidade e do tamanho das fibras musculares.

Há outro importante mecanismo que influencia na produção de força pelos músculos e que não tem relação com o tamanho nem com a quantidade de fibras musculares disponíveis, mas, sim, com a sinalização para a contração muscular. Trata-se do estímulo nervoso que chega até as fibras musculares para elas se contraírem. O processo de envelhecimento ocasiona a diminuição da quantidade de unidades motoras, sendo mais significativa a partir dos 60 anos. Nosso organismo tenta combater esse processo realizando uma adaptação nas unidades motoras remanescentes, em que essas unidades começam a inervar mais fibras musculares na tentativa de manter os níveis de força.

Davini e Nunes (2003) descrevem que essas alterações nas unidades motoras explicam o motivo pelo qual ocorre maior perda de fibras musculares Tipo II em comparação com as fibras Tipo I e que, quando ocorre a reinervação das fibras musculares pelas unidades motoras remanescentes, as unidades com características Tipo I são as que acabam realizando esse processo, deixando, assim, as fibras musculares com as características das fibras Tipo I.

Uma vez que a fibra muscular está inervada, o primeiro passo para a contração muscular é o potencial de ação que desencadeia todo o processo neural até a chegada na fibra muscular para efetivamente ocorrer a contração muscular. Com o processo de envelhecimento, esse mecanismo é afetado, ocorrendo a diminuição dos disparos do potencial de ação, causando a diminuição do controle neuromuscular e, consequentemente, a diminuição na produção de força muscular.

Assimile

O potencial de ação referido é o estímulo nervoso propagado pelo SNC que passa pelo motoneurônio e chega até a junção neuromuscular, libera a acetilcolina (ACh) e depois passa para as fibras musculares, estimulando a liberação dos íons de cálcio (Ca^{2+}) e desencadeando a contração muscular.

O Ca^{2+} liberado para a contração fica armazenado no retículo sarcoplasmático que está localizado no interior das fibras musculares. Com o processo de envelhecimento, o retículo sarcoplasmático fica comprometido, fornecendo menor aporte de Ca^{2+} para que haja a interação entre os filamentos contráteis de actina e miosina, resultando em comprometimento na contração muscular e geração de força.

Reflita

Relacionar a perda da força apenas com a diminuição do tamanho das fibras musculares é algo muito superficial. Vimos que diversos mecanismos também contribuem para a diminuição da força, porém eles são dependentes ou complementares? Reflita a respeito disso levando em consideração a prática de exercícios físicos.

Todas essas alterações que citamos contribuem de maneira efetiva e importante para a diminuição da força muscular máxima que ocorre no indivíduo idoso, porém esse processo se inicia a partir dos 30 anos, havendo uma redução de aproximadamente 6% a cada dez anos de vida, podendo alcançar de 30% a 40% de redução da força muscular máxima ao se tornar um indivíduo idoso.

Outra capacidade física que sofre alterações com o processo de envelhecimento é a cardiorrespiratória, que compreende a capacidade do organismo de realizar exercícios envolvendo os grandes grupos musculares por períodos prolongados. Essa capacidade é representada pelo consumo máximo de oxigênio, ou seja, pela capacidade máxima que o organismo tem de consumir oxigênio durante a realização de um exercício em intensidade máxima.

Exemplificando

O consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) tem papel fundamental na prática de exercícios físicos regulares. Quanto maior for a capacidade do organismo de captar oxigênio e transportá-lo para os músculos em exercício, melhor será a capacidade do músculo de ressintetizar moléculas de ATP que serão quebradas para gerar mais energia para a realização do exercício.

Vocabulário

Adenosina trifosfato (ATP) é uma molécula composta por ligações fosfato de alta energia. Consiste em ligações instáveis que, quando quebradas, geram energia para o organismo a utilizar em diversas situações, inclusive na realização de exercícios físicos, na digestão dos alimentos e na manutenção do funcionamento dos sistemas fisiológicos.

Durante o processo de envelhecimento, a capacidade cardiorrespiratória acaba apresentando um decréscimo em sua função. Muito se discute sobre qual seria o mecanismo principal que interfere nessa capacidade, fazendo que ela apresente redução em sua função com o passar dos anos.

Levando em consideração que a capacidade cardiorrespiratória está relacionada à capacidade de captar e transportar oxigênio para o músculo em exercício e que o oxigênio é transportado por meio do fluxo sanguíneo, podemos concluir que o coração tem papel importante na capacidade cardiorrespiratória, pois é ele que manda o sangue rico em oxigênio para todo o organismo. Assim, qualquer alteração que ocorra no músculo cardíaco influencia na capacidade cardiorrespiratória, e é isso que o envelhecimento causa. Assim como qualquer outro músculo, o músculo cardíaco se contrai por meio de um estímulo gerado por impulso nervoso (potencial de ação), e o processo de envelhecimento compromete justamente a condução do estímulo nervoso, diminuindo a quantidade de estímulos enviados, bem como a potência do estímulo. O resultado desse comprometimento é a diminuição da frequência cardíaca máxima com o passar dos anos, sendo que no indivíduo idoso a frequência cardíaca máxima chega a ser 20%-30% menor que na idade adulta.

Em consequência da diminuição da frequência cardíaca com o processo de envelhecimento, o débito cardíaco acaba apresentando também uma redução, e há um comprometimento no envio de sangue para os músculos se exercitarem ou realizarem as atividades do dia a dia.

Vocabulário

Débito cardíaco é caracterizado pela quantidade de sangue bombeado pelo coração em um minuto. Isso é resultado do volume de ejeção (quantidade de sangue bombeado em uma contração cardíaca) multiplicado pela quantidade de vezes que o coração contrai por minuto (frequência cardíaca).

A capacidade cardiorrespiratória não depende apenas da função cardíaca para sua efetividade, pois a função respiratória também é importante para o desempenho dessa capacidade física, uma vez que, ao captarmos oxigênio para o organismo, ele deverá

entrar na corrente sanguínea para depois ser transportado para os músculos que estão sendo utilizados durante a prática de exercícios.

Esse processo respiratório é simples. O ar que inspiramos percorre todas as vias aéreas até chegar aos pulmões, onde ele vai até os alvéolos pulmonares. Os alvéolos estão cercados de capilares pulmonares cheios de sangue, onde ocorre a troca gasosa. O sangue que se encontra nesses capilares é o sangue venoso, rico em gás carbônico (CO_2). O CO_2 passa para os alvéolos, enquanto o O_2 presente nos alvéolos vai para os capilares. O CO_2 é eliminado do organismo no processo de expiração, enquanto o O_2 que entrou no sangue, agora chamado de sangue arterial, é levado para o coração, que vai bombear o sangue rico em oxigênio para o resto do organismo.

Pesquise mais

Para entender mais sobre o sistema respiratório leia a unidade VII do livro *Tratado de fisiologia médica*, de Guyton e Hall (2011).

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Respiração. In: **Tratado de fisiologia médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p. 489-549 .

No processo de envelhecimento ocorre a diminuição da troca respiratória. Essa diminuição é resultado de alterações na parede torácica e de perda de elasticidade dos tecidos pulmonares. Essas alterações, porém, não são suficientes para comprometer de forma significativa a capacidade cardiorrespiratória, pois o que determina efetivamente a redução dessa capacidade é a diminuição da frequência cardíaca, pois é ela que interfere na diminuição do débito cardíaco, na diminuição do fluxo sanguíneo e, consequentemente, na diminuição do aporte de sangue oxigenado para os músculos durante exercícios, comprometendo, assim, a realização desses exercícios. A taxa de diminuição da capacidade cardiorrespiratória por causa do envelhecimento, representada pelo consumo máximo de oxigênio, é de 1% ao ano em um indivíduo adulto, podendo chegar a aproximadamente 50% de diminuição em idade superior a 75 anos.

As consequências do processo de envelhecimento no organismo não param por aí. As alterações que estudamos na composição corporal e também nas capacidades funcionais de força e cardiorrespiratória geram como consequência alterações no metabolismo energético dos idosos. Para realizar um exercício, é necessário que o organismo se adapte. Essas alterações vão desde o aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial, do fluxo sanguíneo, da frequência respiratória até o aumento da necessidade de energia para realizar o exercício. O aumento na demanda energética dialoga com a funcionalidade do metabolismo energético do organismo e sua capacidade de fornecer energia para a realização de exercícios de maneira eficiente dentro das necessidades apresentadas, principalmente de acordo com os grupos

musculares envolvidos nessa prática, pois, quanto maior o grupo muscular, maior será a demanda energética para mantê-lo ativo.

O processo de envelhecimento pode gerar alterações que interferem na demanda e nas necessidades energéticas de um indivíduo idoso. Podemos utilizar como exemplo as alterações vistas na seção anterior e nesta seção. O indivíduo idoso apresenta perda de massa muscular, e, em razão dessa redução, também será menor a quantidade de energia necessária para que ele ative determinado grupo muscular.

A diminuição da musculatura é caracterizada pela diminuição inicial das fibras musculares do Tipo II. Essas fibras são caracterizadas por contraírem de maneira rápida e, consequentemente, por necessitarem de um fornecimento rápido de energia para realizarem essa contração. Quando o processo de envelhecimento chega e a diminuição dessas fibras ocorre, há um aumento na proporção e na quantidade de fibras com características de contrair em menor velocidade, tendo a necessidade de um aporte de energia que não seja tão rápido assim. Isso faz que se altere a característica metabólica do organismo daquele indivíduo.

Independentemente dessas alterações no tipo de fibra muscular, o importante é saber que a característica metabólica do indivíduo pode ser alterada, assim como a demanda energética para a manutenção dos sistemas orgânicos.

Exemplificando

O indivíduo idoso não tem a mesma massa muscular que apresentava quando adulto, pois o gasto energético para se manter ativo fisicamente é menor e sua capacidade funcional também é reduzida, por isso a demanda energética do exercício é menor, diminuindo o metabolismo energético do indivíduo idoso.

A diminuição da flexibilidade é outra alteração muito importante que ocorre no organismo em razão do envelhecimento, pois ela interfere na capacidade do indivíduo idoso de realizar suas atividades do cotidiano de forma independente. A flexibilidade é definida como a amplitude máxima de um movimento voluntário realizado por uma articulação ou por um conjunto de articulações, respeitando seus limites sem que haja algum tipo de dano ou lesão à articulação. O processo de envelhecimento atinge essa capacidade, sendo muito comum observar a diminuição da flexibilidade em indivíduos acima de 30 anos, podendo apresentar diminuição ainda mais significante após os 60-70 anos. A taxa de redução da flexibilidade nesse período é na faixa de 20% a 30%.

O que contribui para essa diminuição são as alterações observadas na elasticidade articular, a qual apresenta redução com o passar dos anos. Ocorrem também a deterioração das cartilagens articulares, o desgaste nos ligamentos, nos tendões e no líquido sinovial encontrado dentro da cápsula articular. As alterações ligamentares,

cartilaginosas e nos tendões são justificadas pelo aumento da densidade do colágeno e, consequentemente, por uma diminuição da elastina, que é responsável pela propriedade elástica das articulações, mas também são justificadas pelo aumento da calcificação das cartilagens e dos tecidos adjacentes.

Não podemos justificar a diminuição da flexibilidade apenas pelas alterações nas estruturas elásticas, pois o processo de sarcopenia e, consequentemente, de atrofia muscular influencia muito na diminuição da flexibilidade por causa da redução do tamanho do músculo e de sua capacidade elástica.

Todas as alterações que vimos nesta seção influenciam diretamente na diminuição da autonomia dos idosos para realizar suas atividades do cotidiano, tornando-os mais dependentes conforme ficam mais velhos, fato esse que contribui para a diminuição da qualidade de vida e da condição de saúde.

Reflita

Considerando o contexto de diminuição da força muscular, da capacidade cardiorrespiratória e da flexibilidade, reflita sobre quais são os movimentos que se tornam limitados. Pensando que essas capacidades alteradas influenciam qualquer indivíduo, será que nos idosos a magnitude do impacto dessa diminuição é maior?

Sem medo de errar

Levando em consideração que em um primeiro momento não foram tão efetivos os argumentos apresentados ao público idoso na tentativa de conscientizá-lo da importância de realizar exercícios físicos regularmente, você passou a buscar novos argumentos e a estudar mais a fundo os efeitos do envelhecimento no organismo.

Agora que você se aprofundou ainda mais nos efeitos do processo de envelhecimento, nas capacidades físicas e no metabolismo celular dos idosos, você conseguirá apresentar em sua segunda palestra uma argumentação ainda mais forte para conscientizar os idosos da importância da prática de exercícios físicos regulares.

Apresente os dados da diminuição da força muscular, da capacidade cardiorrespiratória e da flexibilidade e, ao finalizar a apresentação, apresente imagens comparativas de indivíduos adultos e depois esses mesmos indivíduos em condições de saúde comprometida.

Atenção

Cuidado com a escolha das imagens, pois o objetivo é estimular a participação de idosos em programas de exercícios físicos, e não os assustar.

Tente apresentar na palestra e no informativo o que pode ser afetado com a diminuição dessas capacidades e com as limitações básicas que a inatividade física pode gerar, como a dificuldade para caminhar ou levantar de uma cadeira, entre diversas outras.

Avançando na prática

Atendendo a um idoso com sarcopenia

Descrição da situação-problema

Você acabou de receber na academia em que trabalha um idoso diagnosticado com perda excessiva de força. Nas recomendações médicas, está apontado que é necessário que esse indivíduo inicie um programa de exercícios físicos orientados para que seja combatida essa grande perda de força.

Você, como é um profissional estudioso, sabe um pouco sobre os processos do envelhecimento na musculatura esquelética, porém não tem conhecimento profundo dos mecanismos que levam à diminuição da força muscular. Surgem, então, os seguintes questionamentos: só a perda de massa muscular resulta em diminuição da força? Quais são os mecanismos envolvidos nesse processo? Esses mecanismos são dependentes entre si?

Resolução da situação-problema

Após estudar mais profundamente quais são os mecanismos que promovem a perda de força muscular, você percebeu que é possível combater esse declínio com um programa de exercícios bem-orientados, que estimule o aumento da força muscular, e por isso sua escolha foi utilizar a musculação.

Você deverá utilizar primeiramente exercícios em aparelhos, pois, como você pôde perceber em seus estudos, grande parte da perda de força está nos mecanismos neurais, e promover o aprendizado do exercício poderá render bons frutos ao idoso no futuro. Aos poucos as cargas de treino e os exercícios podem ser gradativamente aumentados a fim de promover uma adaptação orgânica, levando ao aumento da força muscular.

Faça valer a pena

1. As alterações na composição corporal decorrentes do processo de envelhecimento influenciam na diminuição da capacidade funcional de um indivíduo idoso, porém essas não são as únicas alterações que existem.

Quais são as outras alterações decorrentes do envelhecimento que também influenciam na capacidade funcional do idoso?

a) Alterações na força muscular, na capacidade cardiorrespiratória e no metabolismo energético.

b) Alterações na massa muscular, na potência muscular e na frequência cardíaca.

c) Diminuição da força muscular, aumento da flexibilidade e diminuição da estatura.

d) Alterações na força muscular, na capacidade aeróbia e na capacidade funcional.

e) Alterações na composição corporal, na agilidade e na força.

2. Complete as lacunas:

A capacidade cardiorrespiratória compreende a capacidade do organismo de realizar ________________ por períodos prolongados envolvendo ________________________. Essa capacidade é representada pelo consumo máximo de ________________, ou seja, pela capacidade máxima que o organismo tem de ________________ oxigênio durante a realização de um exercício em intensidade máxima.

Qual das alternativas completa corretamente as lacunas?

a) Força, diferentes exercícios, oxigênio e consumir.

b) Exercícios, grandes grupos musculares, energia e gastar.

c) Exercícios, diferentes exercícios, oxigênio e consumir.

d) Exercícios, grandes grupos musculares, oxigênio e consumir.

e) Força, grandes grupos musculares, energia e gastar.

3. Sobre a capacidade cardiorrespiratória, avalie as afirmações a seguir:

I – É representada pelo consumo máximo de oxigênio.

II – É influenciada apenas pela ação do sistema cardiovascular.

III – Não é afetada pelo processo de envelhecimento.

IV – Tem participação dos sistemas cardiovascular e respiratório.

A respeito da capacidade cardiorrespiratória, é correto o que se afirma em:

a) I e II, apenas.

b) I e III, apenas.

c) I e IV, apenas.

d) II e III, apenas.

e) II e IV, apenas.

Seção 2.3

Alterações psicológicas e doenças crônicas do idoso

Diálogo aberto

Caro aluno, nesta seção serão apresentadas a você informações relevantes sobre as principais doenças crônico-degenerativas que acometem a população idosa, os principais problemas de caráter psicológico que afetam essa população e como isso se relaciona aos aspectos sociais e à saúde mental do idoso.

Relembrando o contexto de aprendizagem desta unidade, apresentado no Convite ao Estudo, você trabalha no departamento de esportes e lazer de uma cidade de médio porte e seu objetivo é aumentar o número de idosos que praticam exercícios físicos nas academias e nos centros esportivos municipais. Para isso, você realiza palestras de conscientização e elabora materiais de divulgação.

Você já realizou duas ações específicas: na primeira, apresentou aos idosos as alterações na composição corporal decorrentes do processo de envelhecimento; na segunda ação, apresentou as alterações na capacidade física que podem ocorrer na velhice. Houve um aumento importante na procura da população idosa pela prática de exercícios físicos regulares, porém infelizmente esse aumento ainda não atingiu as expectativas da direção do departamento de esportes e lazer.

Na última reunião realizada entre a supervisão e você, ficou claro que ainda é preciso alcançar um número maior de praticantes nos programas do departamento. Nessa reunião, ainda, seu chefe sugeriu que você abordasse na última palestra e no material que será impresso as principais doenças crônico-degenerativas que acometem a população idosa e alguns aspectos psicológicos, mostrando que a prática de exercício vai muito além da prevenção da degradação do organismo. Refletindo sobre essa orientação, você começou a se perguntar: as doenças crônicas que acometem os adultos são as mesmas dos idosos? Quais são as principais doenças que acometem os idosos? Como o exercício físico auxilia na prevenção dessas doenças? Como essas informações podem estimular os idosos à pratica de exercícios físicos?

São essas as perguntas que responderemos nesta seção, para que você, futuro profissional da Educação Física, tenha um conhecimento mais específico sobre a população idosa e as doenças que a acometem, entendendo o papel do exercício como prevenção a essas doenças.

Para a conclusão desta unidade de ensino, é importante que você produza um documento caracterizando fisiologicamente e morfologicamente a população idosa e apresentando suas principais características e particularidades.

Não pode faltar

O envelhecimento é um processo natural e praticamente todos os indivíduos vão vivenciá-lo em sua vida. Esse processo causa alterações significativas no organismo, como já vimos nas seções anteriores, pois ocorrem alterações na composição corporal e na capacidade física do indivíduo, tendo como principal consequência a diminuição da capacidade funcional do idoso, tornando-o mais dependente de cuidados.

Porém não são apenas essas alterações que ocorrem no indivíduo idoso, pois, como vimos na unidade anterior, o aumento da população idosa é decorrente de avanços tecnológicos na área da saúde, e esses avanços têm contribuído para o fenômeno da transição epidemiológica, que nada mais é do que a mudança na característica das doenças que acometem essa população, e, nesse sentido, ficou mais evidente que as doenças infecciosas deram lugar às doenças crônico-degenerativas que hoje são predominantes nessa população.

Vocabulário

Doenças crônico-degenerativas: são multifatoriais e têm como característica o longo período de instalação; em muitos casos, apresentam impossibilidade de cura.

De acordo com Malta et al. (2009, p. 340), a Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica como crônicas as doenças "cerebrovasculares, cardiovasculares, diabetes mellitus, doenças respiratórias obstrutivas, asma e neoplasia". Para que uma pessoa adquira uma dessas doenças, ela deve apresentar alguns fatores de risco. Adicionaremos a essas doenças crônicas a osteoporose e a sarcopenia, ainda que sejam alterações orgânicas, pois acometem os idosos em grande número.

Além das doenças crônicas, podemos afirmar que os problemas mentais e seus reflexos sociais podem causar um problema grave quando atingem a população idosa. Entre esses problemas podemos destacar a depressão e os transtornos resultantes do consumo excessivo de álcool.

Estudamos nas seções anteriores o mecanismo que gera a osteoporose no organismo. Trata-se da perda de massa óssea, o que resulta em ossos enfraquecidos e no aumento do risco de fraturas. Já a sarcopenia é o processo de perda de massa muscular que afeta o tamanho e a quantidade de fibras musculares, processo também conhecido como atrofia muscular, responsável pela perda de equilíbrio e diminuição da capacidade funcional.

Sobre as demais doenças crônico-degenerativas, discutiremos inicialmente as doenças cardiovasculares. Esse é um grupo importante de doenças que acometem não apenas os idosos, mas a população adulta em geral. Nele podemos destacar, de acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde e OMS (2003), as doenças coronarianas, a hipertensão, a insuficiência cardíaca e a doença reumática cardíaca. A doença reumática cardíaca acomete mais a população jovem, e por isso não será detalhada aqui. Apesar de a hipertensão não ser uma doença propriamente dita, mas, sim, uma condição clínica, vamos discuti-la nesta seção como uma doença, pois essa condição exerce influência nas demais doenças cardiovasculares.

A doença coronariana é mais conhecida como aterosclerose e tem como característica o acúmulo de placas de gordura nas paredes das artérias. Conforme esse acúmulo aumenta, as paredes das artérias ficam mais estreitas internamente, chegando ao ponto até de se ocluírem totalmente, fazendo que o fluxo sanguíneo seja obstruído, podendo chegar à obstrução total do fluxo.

Esse processo de oclusão das artérias leva a dois grandes eventos cardiovasculares: a angina estável e o infarto agudo do miocárdio. A angina é caracterizada por uma dor na região do peito, que ocorre por causa da falta de oxigênio para o músculo cardíaco. Já o infarto agudo do miocárdio é caracterizado pela interrupção do abastecimento sanguíneo no músculo cardíaco e, consequentemente, pela falta de oxigênio, causando a morte do tecido muscular e podendo resultar na morte do indivíduo.

Reflita

A oclusão da artéria resulta na angina e no infarto agudo do miocárdio. Agora, reflita sobre a sequência desses eventos. Existe necessariamente uma sequência ou não?

A insuficiência cardíaca é a condição na qual o indivíduo apresenta comprometimento na capacidade de bombeamento do sangue para o resto do corpo. O volume de ejeção e a frequência cardíaca máxima se apresentam reduzidos, enquanto a frequência cardíaca de repouso está mais alta. Esse comprometimento do bombeamento do sangue para a totalidade do organismo faz que o indivíduo não tenha grande resistência para realizar um exercício físico.

A hipertensão arterial sistêmica é mais uma das doenças crônico-degenerativas que acometem a população em geral e, em especial, a população idosa. Essa doença é caracterizada por um aumento na pressão arterial sistólica e diastólica. Esse aumento é resultado de alterações no débito cardíaco e na resistência vascular periférica. Essa doença acomete as pessoas lentamente e sua principal causa nos idosos é a resistência vascular periférica.

Vocabulário

Débito cardíaco: quantidade de sangue bombeado pelo coração em 1 minuto, sendo resultado do produto entre o volume de ejeção (1 batimento) pela frequência cardíaca (quantidade de vezes que o coração bate por minuto).

Pressão arterial diastólica: pressão mais baixa existente nas artérias em resposta à diástole (dilatação ventricular).

Pressão arterial sistólica: pressão mais alta existente nas artérias em resposta à sístole ventricular (contração ventricular).

Resistência vascular periférica: resistência que as artérias e veias exercem contra o fluxo sanguíneo.

As doenças cardiovasculares apresentadas representam hoje a principal causa de morte no Brasil e, mesmo que os programas de prevenção tenham ajudado a diminuir a quantidade de pessoas acometidas por essas doenças, elas ainda são a principal causa de morte.

Sobre as doenças cerebrovasculares, a que mais acomete a população idosa é o acidente vascular cerebral (AVC), doença caracterizada pela alteração no funcionamento cerebral em resposta à falta de aporte sanguíneo ou à hemorragia cerebral, causando uma série de alterações na estrutura cerebral, gerando em último caso a morte dos neurônios. Uma vez acometido pelo AVC, o indivíduo poderá apresentar sequelas desse evento, como perda ou limitação da ação motora.

Assimile

Assim como a hipertensão é uma condição clínica que pode causar diversas alterações cardíacas, tornando-se a principal causa das doenças cardiovasculares, ela também exerce influência sobre o AVC, pois está relacionada à irrigação do cérebro e a possíveis hemorragias que podem ser causadas por elevação na pressão arterial.

Pesquise mais

Para se aprofundar com mais detalhes na hipertensão arterial sistêmica, leia as diretrizes sobre a hipertensão da Sociedade Brasileira de Cardiologia.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arquivos Brasileiros Cardiologia**, v. 95, n. 1, supl. 1, p. 1-51, 2010. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2010/Diretriz_hipertensao_associados.pdf>. Acesso em: 1 out. 2016.

O diabetes mellitus é outra doença crônica que acomete em geral pessoas entre 20 e 79 anos. Nos últimos anos, porém, percebeu-se um aumento significativo de aproximadamente 20% do número de pessoas entre 60 e 69 anos com essa doença. O diabetes é uma doença que, de forma geral, apresenta alterações na insulina em nosso organismo, sejam essas alterações na ação da insulina, na produção de insulina ou em ambos os casos. Até por se tratar de uma doença que é causada por diferentes motivos, o diabetes é dividido em duas principais classificações. A primeira é o diabetes Tipo I e a segunda é o diabetes Tipo II.

O diabetes Tipo I é caracterizado pela falha na produção de insulina, tornando-se necessário que o indivíduo supra essa necessidade com medicamentos (dependente de insulina). Geralmente esse tipo de diabetes acomete o jovem, porém não há reversão do quadro, levando esse indivíduo a ser um idoso com essa patologia.

Já o diabetes Tipo II é caracterizado pela falha no mecanismo de ação da insulina, em que os tecidos se apresentam mais resistentes à captação da glicose por meio da ação da insulina. Geralmente esse tipo de diabetes acomete os indivíduos após a maturidade e também persiste até a idade avançada. Porém esse tipo de diabetes pode ser revertido com a realização de exercícios e com a ingestão de medicamentos.

Exemplificando

A insulina exerce muitas funções importantes no organismo. No que diz respeito à glicose sanguínea, ela ativa o transportador de glicose 4 (GLUT-4) que vai captar a glicose sanguínea e levá-la para o interior da célula. Em sua ação sobre as gorduras, a insulina estimula o transporte de glicose para dentro das células adiposas e inibe a degradação de moléculas de gordura. E sua ação sobre as proteínas é promover o transporte de aminoácidos para os músculos por meio da corrente sanguínea, estimulando a síntese de proteínas.

Pesquise mais

Para se aprofundar mais sobre diabetes mellitus, suas causas e tratamentos, leia as diretrizes da diabetes elaboradas pela Sociedade Brasileira de Diabetes.

OLIVEIRA, J. E. P.; VENCIO, S. (Org.) **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. São Paulo: Editora A.C. Farmacêutica, 2016. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/profissionais/images/pdf/DIRETRIZES-SBD-2015-2016.pdf>. Acesso em: 1 out. 2016.

Outras doenças crônico-degenerativas que vêm se destacando na população adulta e principalmente na população idosa são as doenças respiratórias obstrutivas. As mais conhecidas são a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e a asma, porém a que mais acomete a população idosa e por isso trataremos em prioridade é a DPOC.

A DPOC é caracterizada pela obstrução das vias aéreas e limitação no fluxo respiratório, podendo chegar à obstrução total das vias respiratórias. Essa doença não é totalmente reversível e causa no indivíduo incapacidade para realizar exercícios, inclusive as atividades do dia a dia, além de causar a sensação de falta de ar constante, resultando em aumento da frequência cardíaca e da frequência respiratória.

Pesquise mais

Para saber mais sobre doença pulmonar obstrutiva crônica, leia o consenso publicado pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica – DPOC. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 30, supl. 5, 2004. Disponível em: <http://www.jornaldepneumologia.com.br/PDF/Suple_124_40_DPOC_COMPLETO_FINALimpresso.pdf>. Acesso em: 1 out. 2016.

As neoplasias são o último grupo de doenças crônico-degenerativas que abordaremos nesta seção. É importante saber que a neoplasia é um crescimento desordenado de tecido resultando em um tumor. Quando falamos desse tipo de doença, estamos nos referindo ao surgimento de tumores que podem ser benignos ou malignos. Os tumores malignos são aqueles que vamos destacar, pois são os que mais acometem os idosos.

De forma resumida, a grande diferença entre o tumor benigno e o tumor maligno está na capacidade que esse crescimento desordenado tem de invadir os tecidos vizinhos e então desenvolver metástase, que nada mais é do que a proliferação das

células cancerígenas para os demais tecidos do corpo, podendo essa proliferação ser via corrente sanguínea, uma vez que as células cancerígenas viajam pela corrente sanguínea e depois se alojam e proliferam em outros tecidos. Essas metástases podem se tornar resistentes ao tratamento medicamentoso, levando o indivíduo à morte.

Pesquise mais

Para saber mais sobre a formação do câncer, cuidados e tratamentos, acesse o link a seguir do Ministério da Educação.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **ABC do câncer**: abordagens básicas para o controle do câncer. Rio de Janeiro: Inca, 2012. Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/livro_abc_2ed.pdf>. Acesso em: 1 out. 2016.

Todas as doenças apresentadas classificadas como crônico-degenerativas não ocorrem simplesmente por acontecer. Em muitos casos, alguns fatores específicos desencadeiam essas respostas, fazendo que o indivíduo seja acometido por uma delas. Esses fatores são denominados fatores de risco para doenças crônico-degenerativas.

Entre esses fatores podemos destacar o histórico familiar, que é a herança genética que o indivíduo recebe e que poderá influenciar sua maior propensão a apresentar uma das doenças crônicas. O tabagismo é um grande influenciador do enrijecimento das veias e artérias e dificulta a passagem do fluxo sanguíneo, bem como promove a degradação dos alvéolos nos pulmões a ponto de ser considerado o principal fator de risco para a DPOC. A hipercolesterolemia é o aumento da concentração do colesterol total, o que contribui para o aumento da formação de aterosclerose, sendo um grande fator de risco para as doenças cardiovasculares. A glicemia de jejum é um importante marcador da eficiência da insulina no papel de captar e armazenar a glicose e no diagnóstico da diabetes. A obesidade, que é o aumento excessivo do peso corporal e do porcentual de gordura corporal, está associada à hipercolesterolemia, à pressão arterial e à glicose em jejum. Podemos considerar o sedentarismo como o fator mais importante, pois a não realização de exercícios físicos regularmente está associada ao aumento de todos os fatores citados anteriormente.

Outro aspecto importante que acomete a população idosa consiste nos transtornos psicológicos, os quais refletem na saúde mental. O idoso, ao chegar nessa condição, passou por muita coisa em sua vida, e esses acontecimentos podem ser o grande desencadeador do desgaste físico e psicológico. Esse desgaste se torna responsável pela mudança do convívio social do indivíduo idoso.

Um dos problemas enfrentados pelo indivíduo idoso e que influenciam em seu psicológico é a crise de identidade em razão da mudança de seu papel social

e diminuição do contato social natural. A aposentadoria, apesar de ser algo bom para o idoso, acaba se tornando um grande problema. Os acontecimentos da vida, principalmente no que diz respeito às perdas que o indivíduo tem durante a vida, acabam por causar um trauma psicológico.

Em relação a esses fatores é que se instala a depressão, um dos grandes transtornos que a cada dia acometem mais a população idosa. No Brasil, a quantidade de idosos com depressão chega próximo a 20% do total da população idosa no país. Alcança valores ainda mais impressionantes no Estado de São Paulo, onde aproximadamente 30% da população idosa apresenta quadro de depressão.

A depressão está associada à diminuição da liberação de serotonina, noradrenalina e dopamina, hormônios relacionados ao humor, ao prazer, à vitalidade, ao sono e ao apetite. O resultado dessas alterações é a diminuição em geral da vontade de viver. O indivíduo com depressão deixa de se interessar por algo, apresenta autoestima baixa, aparenta ter pouca energia para realizar as atividades do dia a dia, não tem interesse em ir ao trabalho, apresenta dores corporais intensas e, por fim, pode apresentar outros transtornos, como delírio e alucinações.

Vocabulário

Dopamina: neurotransmissor com função excitatória.

Noradrenalina: hormônio que afeta o coração, os vasos sanguíneos, o metabolismo e o sistema nervoso central.

Serotonina: neurotransmissor com função excitatória.

Todas essas condições apresentadas nesta seção influenciam diretamente no desempenho motor dos indivíduos idosos, partindo do princípio de que o próprio processo de envelhecimento causa alterações que influenciam negativamente sua atividade motora e seu convívio social. Quando acometido por uma doença crônica ou por um quadro de depressão, o idoso apresenta os mesmos problemas porém em condições mais severas, pois suas limitações são ainda maiores e sua necessidade de auxílio é ainda maior.

Sem medo de errar

Nesta seção, você aprendeu que, além das alterações na composição corporal e nos aspectos fisiológicos, o indivíduo idoso apresenta também características de doenças crônico-degenerativas que o acometem, e isso foi resultado da transição epidemiológica que estamos vivendo. Você aprendeu também que são diversos os tipos de doenças e que em sua maioria elas acometem principalmente a população idosa, sendo muito difícil o tratamento.

Entre as diferentes doenças crônico-degenerativas podemos destacar as doenças cerebrovasculares, cardiovasculares, diabetes mellitus, doenças respiratórias obstrutivas, asma e neoplasia. Essas doenças causam diferentes respostas no que diz respeito à capacidade funcional e manutenção da autonomia do idoso, e foram essas informações que seu supervisor cobrou que você apresentasse nas palestras.

Retomando agora a situação-problema, você realizou duas palestras e produziu dois materiais para a população idosa da sua cidade para que ela pudesse se interessar e ingressar em um programa de exercícios, porém o número de adeptos ainda não é satisfatório. Até ocorreu uma elevação do número de ingressantes em relação à primeira palestra, porém isso ainda não é suficiente para alcançar a meta estabelecida.

Para preparar o novo conteúdo da última palestra e do último material de divulgação, você estudou as doenças crônicas que mais acometem a população idosa, pois seu novo discurso deverá ser mais incisivo. É necessário que no informativo você coloque quais são as principais doenças que mais acometem e matam idosos. Depois da elaboração do material impresso, é fundamental que você elabore uma palestra para apresentar as limitações que o indivíduo idoso sedentário tem em relação à sua capacidade funcional, a maior prevalência de doenças crônicas que o acometem e as limitações que elas geram ao organismo.

Apresente detalhadamente nessa palestra cada doença crônica e os efeitos dela no organismo de um indivíduo idoso, assim como as consequências caso não haja tratamento para a doença.

Atenção

Muito cuidado ao apresentar as doenças crônico-degenerativas para a população idosa, pois isso pode de certa forma desestimulá-la a participar de um programa orientado de exercícios. Procure focar os benefícios dos exercícios.

Por fim, para completar esta unidade de estudo, produza uma tabela que represente todas as características específicas da população idosa. Elabore em coluna a capacidade ou o critério que está sendo avaliado e nas linhas deverão constar seus detalhamentos.

Avançando na prática

Na realidade!

Descrição da situação-problema

Marli é uma senhora de 80 anos que durante muitos anos praticou exercícios físicos orientados, porém nos últimos quatro anos está sedentária. Ela foi até a academia em

que você trabalha e lhe disse que quer voltar a praticar exercícios, pois a academia havia sido muito bem recomendada para ela.

Antes de iniciar o programa de exercícios com a Sra. Marli, você a chama para uma conversa e uma avaliação de pré-participação esportiva. Ela ficou muito impressionada com a qualidade do serviço prestado e, ao ser perguntada sobre a existência de algum tipo de lesão, mostrou um atestado médico afirmando que ela tinha diabetes Tipo II e que poderia realizar exercício físico.

A partir desse momento você se questionou: qual é a característica dessa doença? Será que essa doença impedirá a Sra. Marli de realizar algum exercício? Quais são os exercícios recomendados?

Resolução da situação-problema

Para resolver essa situação-problema, procure primeiramente se inteirar sobre a diabetes mellitus e entender quais são os mecanismos que a causam e quais são as principais formas de preveni-la e tratá-la.

Feito isso, os próximos passos são mais tranquilos. Busque informações sobre programas de treinamento específicos para indivíduos diabéticos e para indivíduos idosos. Veja quais são as possibilidades e, a partir dessas informações, elabore o programa de treinamento da Sra. Marli, objetivando a melhora na condição de sua doença e também a melhora de sua qualidade de vida e condição de saúde.

Faça valer a pena

1. As doenças crônico-degenerativas são um grupo de doenças que têm como característica acometer o indivíduo por um tempo amplo, mas, dependendo da doença, não há cura. Entre as doenças crônico-degenerativas estão as doenças cardiovasculares. Sobre essas doenças, avalie as afirmações a seguir:

I – Fazem parte desse grupo as doenças coronarianas.

II – Faz parte desse grupo a hipertensão arterial sistêmica.

III – Fazem parte desse grupo as arritmias cardíacas.

IV – Faz parte desse grupo a insuficiência cardíaca.

É correto o que se afirma em:

a) I e II, apenas.

b) I e III, apenas.

c) II e III, apenas.

d) I, II e IV, apenas.

e) I, II, III e IV.

2. A doença coronariana é mais conhecida como aterosclerose e tem como característica o acúmulo de placas de gordura nas paredes das artérias. Conforme esse acúmulo aumenta, as paredes das artérias ficam mais estreitas internamente até se ocluírem totalmente, fazendo que o fluxo sanguíneo seja obstruído, podendo chegar à obstrução total do fluxo. Esse processo de oclusão das artérias leva a dois grandes eventos.

Quais são esses dois grandes eventos?

a) Arritmias e hipotensão.

b) Angina e infarto agudo do miocárdio.

c) Arritmias e infarto do miocárdio.

d) Angina e hipotensão.

e) Angina e hipertensão.

3. Complete as lacunas:

De forma resumida, a grande diferença entre o ____________ benigno e o ____________ maligno está na capacidade que o crescimento desordenado tem de invadir os tecidos vizinhos e então desenvolver ____________, que nada mais é que a proliferação das células ____________ para os demais tecidos do corpo, podendo essa proliferação ser via corrente sanguínea, uma vez que as células cancerígenas viajam pela corrente sanguínea e depois se alojam e proliferam em outros tecidos.

A alternativa que completa as lacunas de forma correta é:

a) Tumor, tumor, diáfise e cancerígenas.

b) Tumor, tumor, núcleo e curadas.

c) Tumor, tumor, metástase e cancerígenas.

d) Neoplasia, tumor, metástase e sanguíneas.

e) Tumor, neoplasia, metástase e sanguíneas.

Referências

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

BOCCHI, E. A. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretriz Brasileira da Insuficiência Cardíaca Crônica. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 93, n. 1, supl. 1, p. 1-71, 2009.

CARVALHO, J.; SOARES, J. M. C. Envelhecimento e força muscular – breve revisão. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 4, n. 3, p. 79-93, 2004.

CESAR, L. A. et al. Diretriz de doença coronária estável. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 103, n. 2, supl. 2, 2014.

COELHO, F. G. M.; JUNIOR, J. S. V. Atividade física e saúde mental do idosos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 19, n. 6, p. 663-664, 2014.

DANTAS, E. H. M.; PEREIRA, S. A. M.; ARAGÃO, J. C.; OTA, A. H. A preponderância da diminuição da mobilidade articular ou da elasticidade muscular na perda da flexibilidade no envelhecimento. **Fitness & Performance Journal**, v. 1, n. 3, p. 12-20, 2002.

DAVINI, R.; NUNES, C. V. Alterações no sistema neuromuscular decorrentes do envelhecimento e o papel do exercício físico na manutenção da força muscular em indivíduos idosos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 7, n. 3, p. 201-207, 2003.

FARINATTI, P. T. V.; MONTEIRO, W. D.; SOARES, P. P. Fundamentos do envelhecimento. In: RASO, V.; GREVE, J. M. D.; POLITO, M. D. **Pollock – Fisiologia Clínica do Exercício**. Barueri: Manole, 2013.

FECHINI, B. R. A.; TROMPIERI, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **Inter Science Place**, v. 20, n. 1, p. 106-132, 2012.

FOSS, M. L.; KETEYIAN, S. J. **Fox – Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **ABC do câncer**: abordagens básicas para o controle do câncer. Rio de Janeiro: Inca, 2012.

JUDAS, F. et al. **Estrutura e dinâmica do tecido ósseo**. Disponível em: <http://rihuc.huc.min-saude.pt/bitstream/10400.4/1346/1/TECIDO%20%C3%93SSEO%20.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2016.

JUNIOR, C. G. C.; QUEIROZ, A. C. C.; TINUCCI, T.; FORJAZ, C. L. M. Hipertensão Arterial Sistêmica. In: RASO, V.; GREVE, J. M. D.; POLITO, M. D. Pollock – **Fisiologia Clínica do Exercício**. Barueri: Manole, 2013.

LONGO, S. **Manual de Nutrição para o Exercício Físico**. São Paulo: Atheneu, 2014.

MALTA, D. C. et al. Doenças Crônicas não transmissíveis: mortalidade e fatores de risco no Brasil, 1990 a 2006. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Saúde Brasil 2008**: 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

MEIRELES, A. E. et al. Alterações neurológicas fisiológicas ao envelhecimento afetam o sistema mantenedor do equilíbrio. **Revista Neurociência**, v. 18, n. 1, p. 103-108, 2010.

MINAMOTO, V. B. Classificação e adaptações das fibras musculares: uma revisão. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v. 12, n. 3, p. 50-55, 2005. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/fpusp/article/viewFile/76719/80541>. Acesso em: 22 set. 2016.

NÓBREGA, A. C. L et al. Posicionamento oficial da sociedade brasileira de medicina do esporte e da sociedade brasileira de geriatria e gerontologia: atividade física e saúde no idoso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 5, n. 6, p. 207-211, 1999.

OLIVEIRA, J. E. P.; VENCIO, S. (Orgs.) **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. São Paulo: Editora A.C. Farmacêutica, 2016.

OLIVEIRA, J. J.; SILVA, A. R. A. S.; VIJLE, J. D. Doença reumática. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 69, n. 1, 1997.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Doenças Crônico Degenerativas e Obesidade:** estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2003.

ROIZENBLATT, S.; RASO, V. Osteoporose. In: RASO, V.; GREVE, J. M. D.; POLITO, M. D. **Pollock – Fisiologia Clínica do Exercício**. Barueri: Manole, 2013.

SHERWOOD, L. **Fisiologia Humana**: das células aos sistemas. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arquivos Brasileiros Cardiologia**, v. 95, n. 1, supl. 1, p. 1-51, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica – DPOC. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 30, supl. 5, 2004.

SPINOLA, M. M; BULGARELLI, P, L. Fisiologia do Exercício. In: LONGO, S. **Manual de Nutrição para o Exercício Físico**. São Paulo: Atheneu, 2014.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L.; KENNEY, W. L. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 4. ed. Barueri: Manole, 2010.

ZATSIORSKY, V. M.; KRAEMER, W. J. **Ciência e prática do treinamento de força**. 2. ed. São Paulo: Phorte Editora, 2008.

Avaliação física e funcional do idoso

Convite ao estudo

Caro aluno, esperamos que tenha aproveitado muito bem os conteúdos da unidade anterior, pois conhecer as alterações que ocorrem no organismo de uma pessoa ao envelhecer é fundamental para que você possa prescrever de maneira correta e de acordo com as necessidades identificadas um programa de exercícios para indivíduos idosos. Para isso, é necessário, antes de prescrever o exercício, avaliar quais são as condições físicas do indivíduo, para então determinar quais serão os objetivos do programa de exercícios. E é isso que será apresentado a você nesta unidade de ensino: os princípios para a avaliação física em indivíduos idosos. Dessa forma, ao realizar os estudos deste livro, você conhecerá os métodos e as técnicas de prevenção e reabilitação dos agravos à saúde voltados ao envelhecimento, enquanto que, com o estudo desta unidade, você será capaz de compreender a metodologia de treinamento desportivo e prescrever um programa de exercícios para idosos.

Nesta unidade você aprenderá sobre os princípios para a avaliação física do idoso, iniciando com a seleção, a organização, a aplicação e a interpretação dos testes utilizados. Depois serão apresentados os testes para a avaliação dos indivíduos idosos, passando por testes de força, resistência, coordenação e agilidade. E, para finalizar, serão apresentados os testes para a avaliação da capacidade funcional do idoso, em que discutiremos a resistência aeróbia, as atividades da vida diária, a qualidade de vida e a capacidade funcional.

Ao final dos estudos desta unidade você será capaz de elaborar um protocolo de avaliação física, com os testes mais adequados voltados à população idosa, sem que haja a interferência de um teste sobre outro, além de realizar a interpretação correta dos dados, para assim elaborar uma prescrição que seja eficiente no alcance dos objetivos traçados.

Coloque-se agora na seguinte situação hipotética: você, atualmente formado no curso de Bacharelado em Educação Física, é contratado para trabalhar em uma clínica de reabilitação. O trabalho a ser desenvolvido é multidisciplinar, por isso a equipe é composta por vários profissionais da área da saúde, como nutrição, fisioterapia, educação física e medicina. O público dessa clínica é exclusivamente de indivíduos com mais de 55 anos, portanto a maioria das pessoas atendidas é idosa. Sua função é realizar a avaliação física dos clientes, para que a reabilitação seja feita da melhor maneira possível. Para isso, você terá de desenvolver um protocolo de avaliação para essa população e selecionar os testes mais adequados, sendo fundamental um conhecimento profundo sobre os tipos de testes existentes e seus objetivos.

Então, vamos aos estudos!

Seção 3.1

Princípios para a avaliação em indivíduos idosos

Diálogo aberto

Caro aluno, nesta seção você aprenderá quais são os princípios para a avaliação física de idosos. Para isso, estudaremos critérios para a seleção dos testes que serão utilizados na avaliação e a melhor sequência de aplicação desses testes, de acordo com as capacidades avaliadas. Também aprenderemos a aplicá-los de maneira adequada, buscando o melhor resultado, assim como aprenderemos a interpretar os dados obtidos nas avaliações.

Voltando agora para seu novo desafio na clínica de reabilitação, em que você é responsável pela avaliação física dos pacientes, você participará inicialmente de um treinamento com o coordenador da área de Educação Física, com o objetivo de se familiarizar com o ambiente e de capacitar-se para as avaliações.

Ao iniciar o treinamento, com a intenção de se antecipar e mostrar dedicação ao trabalho, você leva uma proposta de avaliação física específica para a população idosa para a clínica. Porém, ao apresentá-la ao coordenador, ele identifica diversos erros, tanto na organização quanto na seleção dos testes, que podem comprometer a aplicação e a interpretação dos dados. Assim, ele levanta os seguintes questionamentos: As avaliações da população idosa sofrem adaptações em relação aos testes aplicados em adultos? A ordem da realização dos testes pode influenciar nos resultados? É possível realizar a avaliação inteira em apenas um dia? Quais são os principais testes que podem ser utilizados na população idosa?

Esses são os questionamentos a que responderemos nesta seção, para que você, futuro profissional de Educação Física, esteja capacitado para avaliar, interpretar e prescrever programas de exercício para a população idosa.

Não pode faltar

Para a realização de uma prescrição de programa de exercícios físicos de maneira adequada e que contemple as necessidades e os objetivos do indivíduo, é necessário que o professor tenha conhecimento sobre o nível de aptidão física do indivíduo e saiba quais são suas principais limitações para a prática de exercícios regulares, ou seja, é fundamental que o professor conheça as características físicas de seus alunos.

Vocabulário

Aptidão física: "Um conjunto de atributos que as pessoas possuem ou adquirem que se relaciona à capacidade de realizar uma atividade física" (ACSM, 2003, p. 39).

Por sua vez, o indivíduo que participará de um programa de exercícios físicos deve fazer, primeiramente, uma avaliação física de pré-participação esportiva, pois é por meio dessa avaliação que o professor terá os detalhes dos níveis de aptidão física de cada aluno. No caso de indivíduos idosos, a avaliação é ainda mais importante por causa dos efeitos do processo de envelhecimento no organismo. Para isso, também é necessária uma avaliação médica de pré-participação esportiva, pois, além de conhecer o nível de aptidão física, o professor obterá informações importantes sobre o estado de saúde do idoso.

No caso da avaliação médica de pré-participação esportiva, o exame mais importante a ser realizado é o teste ergométrico, que avalia a saúde do coração, determina a tolerância do indivíduo ao esforço e detecta possíveis doenças cardiovasculares. Infelizmente nem todos têm acesso a uma avaliação tão completa, mas, de acordo com o posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, isso não pode se tornar um motivo para que o indivíduo idoso não realize exercícios físicos, pois existem algumas alternativas que podem fornecer informações importantes a respeito das condições dos indivíduos idosos para a prática de exercícios regulares.

Exemplificando

Quando um aluno quer iniciar um programa de exercícios físicos em uma academia ou no clube, normalmente se exige dele uma declaração ou um atestado médico de que ele está apto a realizar exercícios. Essa declaração nada mais é do que uma avaliação de pré-participação esportiva, comumente realizada por um médico cardiologista ou médico do esporte.

A avaliação deve estar de acordo com o Colégio Americano de Medicina do Esporte (2003), com base nos seguintes objetivos: (1) informar o indivíduo sobre seu nível de aptidão comparado aos padrões para sua faixa etária; (2) identificar as capacidades que necessitam ser desenvolvidas no programa de exercícios; (3) obter dados para comparação durante o programa de exercícios; (4) motivar o indivíduo apresentando-lhe resultados positivos; e (5) identificar os casos de risco e necessidades especiais para a prática de exercícios.

Para os indivíduos idosos, os principais objetivos da avaliação física não são apenas esses apresentados, pois podemos incluir a investigação de possíveis doenças atuais e anteriores, uso de medicamentos para tratamento de alguma doença, efeitos desses medicamentos no organismo, além de possíveis limitações físicas e lesões que possam impedir ou limitar a prática de exercícios físicos.

Em termos de frequência, as avaliações devem ser realizadas antes do início de qualquer prática de exercícios físicos, repetidas com um intervalo mínimo de três meses para que sejam acompanhados os resultados e o desenvolvimento dos indivíduos submetidos ao programa de exercícios físicos.

A Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia sugere que as avaliações físicas em indivíduos idosos incluam avaliações cardiorrespiratórias, avaliações de força muscular (e suas diferentes manifestações), avaliações neuromotoras (flexibilidade, agilidade, coordenação), além de avaliação postural e avaliações antropométricas (peso, estatura, circunferências e composição corporal).

Antes de realizar as avaliações físicas, sugere-se que seja realizada a anamnese, entrevista com o avaliado, que tem como objetivo fazer a triagem de seu estado de saúde e verificar os riscos que o indivíduo apresenta para doenças crônicas de caráter metabólico, cardiovascular e pulmonar, as quais, de certa forma, podem interferir no desenvolvimento dos programas de exercícios físicos.

Após a realização da anamnese, o indivíduo será ou não liberado para a realização dos demais testes propostos na avaliação física. Para que sua avaliação física seja eficiente e apresente dados mais confiáveis para a prescrição do exercício, é necessário que você organize uma ordem para as avaliações das capacidades físicas, de forma que a avaliação não interfira na execução nem no resultado das demais avaliações. Para isso, leve em consideração o tempo que terá para realizar tal avaliação.

Reflita

Já entendemos que o indivíduo idoso apresenta um declínio em suas capacidades físicas e que isso se reflete na diminuição de sua capacidade funcional e de autonomia para a realização das atividades do cotidiano. Assim, o indivíduo idoso pode realizar qualquer tipo de avaliação física ou apresenta algumas restrições?

É recomendável que as avaliações físicas sejam divididas e realizadas entre dois e três dias, porém, na atual realidade, a maioria das pessoas não tem disponibilidade para realizá-las em mais de um dia, portanto as avaliações são realizadas em apenas um período do dia. Considerando esse fator, a organização dos testes se torna ainda mais importante.

A seguir, a Tabela 3.1 apresenta uma indicação de sequência de testes, elaborada levando em consideração o metabolismo energético utilizado em cada avaliação e os períodos de recuperação desses sistemas para que não haja interferência entre os testes.

Tabela 3.1 | Proposta de sequência para avaliações

Ordem	Tipo de avaliação	Componente avaliado
1	Questionário	Anamnese: hábitos de vida, nível de aptidão física, risco para cardiopatias.
2	Fisiológico	Pressão arterial, frequência cardíaca de repouso, glicemia, colesterol e triglicerídeos.
3	Morfológico	Antropometria e composição corporal.
4	Funcional	Flexibilidade.
5	Funcional	Potência.
6	Funcional	Força Máxima Dinâmica.
7	Funcional	Resistência de força.
8	Funcional	Capacidade cardiorrespiratória.

Fonte: adaptada de Rocha e Guedes Júnior (2013, p. 33).

Analisando a Tabela 3.1, pode-se perceber que primeiramente podem ser realizados os testes com menor envolvimento físico, iniciando a avaliação com a anamnese e com as avaliações laboratoriais de repouso; após essas avaliações, recomenda-se realizar as avaliações antropométricas e de composição corporal, e, depois disso, as avaliações funcionais, iniciando pelas neuromotoras e finalizando com as cardiorrespiratórias.

Essa sequência é compatível com a participação do metabolismo energético durante o esforço físico. As primeiras avaliações não demandam gastos energéticos significantes, contudo, a partir da avaliação de potência, as demandas energéticas vão aumentando, visto que essa avaliação exige maior participação do sistema energético

dos fosfagênios (metabolismo ATP-CP). As avaliações de resistência de força exigem uma demanda maior do sistema energético glicolítico, enquanto a avaliação cardiorrespiratória exige demanda maior do sistema energético oxidativo durante a realização do teste.

Além da consideração sobre o fornecimento energético, também é considerado o período de recuperação de cada teste, de acordo com a recuperação do metabolismo energético, para minimizar a interferência de um teste sobre os demais que serão realizados na sequência.

Assimile

Realizar a avaliação física não é algo simples, pois o indivíduo, seja ele idoso ou não, deverá colocar-se à prova de suas capacidades ao máximo, e isso pode gerar um desgaste físico muito grande, portanto é necessário cuidado ao selecionar e organizar os testes que serão aplicados.

Uma vez definida o que podemos considerar a sequência correta para a realização da avaliação física, você deve pensar em como selecionar os testes que serão aplicados. Para isso, precisa levar em consideração três diferentes aspectos fundamentais: a **validade**, a **confiabilidade** e a **objetividade** do teste. Eles são definidos da seguinte forma por Heyward (2004, p. 47):

> Validade do Teste – consiste na capacidade de um teste medir corretamente, com o mínimo de erro, determinado componente da aptidão física.
> Confiabilidade do teste – é a capacidade do teste de produzir dados consistentes e estáveis em várias tentativas ao longo do tempo.
> Objetividade do teste – é a capacidade de o teste produzir resultados similares em determinado indivíduo quando o mesmo teste é aplicado por diferentes técnicos.

Além de compreender a importância desses aspectos no momento de selecionar os testes que serão aplicados, você deve levar em consideração outros dois pontos que são muito importantes. O primeiro deles é o material disponível para realizar a avaliação física, uma vez que não adianta você escolher, por exemplo, analisar a composição corporal por adipometria e não ter um adipômetro disponível. O segundo ponto corresponde às características dos indivíduos que serão avaliados, neste caso, os idosos. É necessário que você conheça bem a população para selecionar os testes, pois, dependendo das condições do indivíduo, ele não será capaz de realizá-los. Por exemplo, ao realizar um teste de salto vertical em um indivíduo idoso com dificuldades

de locomoção, é muito provável que ele não consiga realizar tal movimento.

Assim, com base na sequência de testes que estudamos, você deverá selecionar os testes que sejam mais adequados para avaliar a população idosa, considerando as principais limitações que ela apresenta em decorrência dos efeitos do processo de envelhecimento, como a diminuição da força, do equilíbrio e da capacidade cardiorrespiratória, além da perda de flexibilidade, agilidade e coordenação motora.

Pesquise mais

Para conhecer alguns testes que podem ser adaptados para a população idosa, leia o artigo indicado, a seguir, que avalia um grupo de idosas submetidas a diferentes programas de exercícios.

NUNES, M. E. S.; SANTOS, S. Avaliação funcional do idoso em três programas de atividade física: caminhada, hidroginástica e Lian Gong. **Revista Portuguesa de Ciência do Desporto**, v. 9, n. 2-3, p. 150-159, 2009.

Abordaremos detalhadamente quais são os testes recomendados para avaliar as capacidades físicas e funcionais dos idosos nas próximas seções; por enquanto nossa discussão será apenas sobre como elaborar um protocolo de avaliações adequado para a população idosa, pois estar preparado para isso será um grande diferencial em sua carreira.

Outro aspecto importante para realizar uma avaliação física adequada e com resultados confiáveis é o ambiente em que as avaliações são realizadas. É imprescindível que as avaliações sejam realizadas em um ambiente calmo e isolado, para que os efeitos da ansiedade provocada pelo teste não influenciem nos resultados, pois é muito comum observar alterações na pressão arterial e na frequência cardíaca de repouso, e é visto na literatura atual que essas alterações podem influenciar negativamente os resultados dos testes.

Outros fatores que devem ser controlados e que também podem interferir no desempenho dos testes são a temperatura e a ventilação da sala. É recomendável que a temperatura da sala seja mantida entre 21 °C e 23 °C, pois essa temperatura deixa o ambiente neutro para a realização de exercícios físicos, sem promover alterações no organismo do indivíduo.

Assimile

Exercícios realizados em ambiente muito quente ou em ambiente muito frio geram a necessidade de adaptações importantes do organismo por meio de mecanismos de termorregulação, sendo que essas alterações

influenciam de forma negativa o rendimento dos indivíduos durante a realização do exercício.

Pesquise mais

Para compreender melhor os efeitos da realização de exercícios em ambientes quentes e frios, leia o capítulo *Exercícios em ambientes quentes e frios – termorregulacao* do livro **Fisiologia do esporte e do exercício**, de Wilmore, Costill e Kenney (2010).

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L.; KENNEY, W. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 4. ed. Barueri: Manole, 2010.

Além de um ambiente controlado e tranquilo, é necessário que os indivíduos estejam com vestimenta adequada para a realização da avaliação física. A vestimenta ideal é sunga, no caso dos homens, e biquíni, no caso das mulheres, porém sabemos que, apesar de a avaliação ser feita em ambiente médico, possíveis constrangimentos podem ser causados. Por isso, podemos adaptar a vestimenta adequada: os homens podem estar de tênis e meia, shorts e camiseta, enquanto as mulheres podem estar de tênis e meia, shorts, top e camiseta.

Após a realização da avaliação física e de posse dos resultados obtidos, deve-se seguir ao próximo passo que é analisar os dados para utilizá-los na prescrição de exercício adequada. Para isso, é importante que seja feita a interpretação correta dos dados, pois olhar apenas os números como resultados, e não os contextualizar em relação ao indivíduo avaliado, pode gerar erros de avaliação e prescrição.

Grande parte dos testes que são comumente utilizados na avaliação física possui tabelas de referências que costumam estar divididas por idade e sexo; outros testes também apresentam tabelas com referências que contemplam a diferenciação entre indivíduos treinados e sedentários. É recomendável que você utilize essas tabelas como padrão de comparação com os resultados apresentados pelo indivíduo avaliado e, partir disso, destaque quais são os pontos fortes do desenvolvimento físico do indivíduo e os pontos que devem ser melhorados.

Não devemos deixar de utilizar o bom senso durante o processo de interpretação dos dados, ou seja, precisamos levar em consideração o contexto de como a avaliação foi realizada e também quais são as características do indivíduo. Por exemplo, um indivíduo idoso foi avaliado para força muscular de membros inferiores e apresentou dados abaixo dos considerados normais para sua idade, porém ele está retomando a prática de exercícios após uma lesão nos membros inferiores. Dessa forma, era esperado que ele apresentasse um resultado abaixo dos níveis médios.

Agora que aprendemos com detalhes como devemos elaborar uma proposta de avaliação física adequada, levando em consideração todos os aspectos envolvidos para que ela seja realizada de maneira correta e confiável, iniciaremos uma discussão sobre a anamnese a ser realizada com indivíduos idosos que irão se submeter ao programa de exercícios físicos regulares, mais especificamente a análise do risco do avaliado.

Vimos anteriormente que existem dois objetivos principais para a avaliação física do idoso: saber quais são as doenças que o acometem ou o fator de risco para doenças crônicas e saber quais são os medicamentos de que o indivíduo está fazendo uso. Para saber o risco de esse indivíduo realizar exercícios físicos e ser submetido a testes de esforço, é necessário fazer o que chamamos de estratificação do risco do indivíduo avaliado para doenças crônicas. Essa avaliação ocorre por meio do preenchimento de um questionário pelo próprio indivíduo ou por meio de uma entrevista que avalia o histórico do indivíduo em relação a alguns fatores considerados de risco para doenças crônicas, como o histórico familiar para doenças coronarianas e cardíacas, se o indivíduo é fumante, hipertenso, se tem hipercolesterolemia, glicose de jejum alterada, se é obeso e se tem estilo de vida sedentário.

Por meio das respostas obtidas para essas perguntas é possível classificar o indivíduo como de baixo risco, risco moderado e alto risco para doenças crônicas cardiovasculares, metabólicas e pulmonares. Os indivíduos classificados como de baixo risco apresentam idade mais jovem, não apresentam sintomas para nenhuma doença crônica ou estão no limite para um dos fatores de risco apresentados. Os indivíduos classificados como de risco moderado são indivíduos mais velhos, homens acima de 45 anos e mulheres acima de 55 anos, ou qualquer indivíduo que apresente dois ou mais dos fatores de risco apresentados. E os indivíduos classificados como de alto risco são os que apresentam doenças cardiovasculares, metabólicas e pulmonares e que também apresentem sintomas dessas doenças.

O Colégio Americano de Medicina do Esporte indicou que os indivíduos classificados como de baixo risco não necessitam de avaliação médica nem precisam realizar teste de esforço antes de realizar exercícios físicos, bem como não necessitam de acompanhamento médico durante os testes de esforço. Os indivíduos classificados como de risco moderado necessitam de avaliação médica e realização de um teste de esforço prévio apenas se forem submetidos a um programa de exercícios vigorosos, enquanto para testes de esforço máximo há a necessidade do acompanhamento médico durante sua realização. Os indivíduos classificados como de alto risco devem realizar tanto a avaliação médica atual quanto o teste de esforço antes de iniciarem qualquer exercício físico, e o teste de esforço e a prática de exercícios devem ser acompanhados por um médico.

É somente a partir dessas informações que iniciamos o processo de avaliação e prescrição de exercícios para os indivíduos, principalmente no caso de indivíduos idosos.

Sem medo de errar

Você aprendeu nesta seção todas as particularidades que envolvem a realização da avaliação física. Entendeu que inicialmente é fundamental submeter o idoso que participará de um programa de exercícios físicos à anamnese, para que sejam investigados seu histórico e o risco que apresenta para doenças crônicas cardiovasculares, pulmonares e metabólicas. Você também compreendeu que é importante selecionar as capacidades a serem avaliadas de acordo com as características do público que será avaliado. Neste caso, devemos escolher quais são as capacidades físicas determinantes e que serão desenvolvidas na população idosa para que o programa de exercícios seja fundamentado nessas necessidades. Uma vez selecionadas as capacidades, devemos selecionar também os testes mais adequados para essa população, tendo em vista os efeitos que o processo de envelhecimento causa no organismo.

Você conheceu também nesta seção a importância de organizar a ordem dos testes que serão aplicados, de forma que um teste não interfira no resultado do outro teste realizado posteriormente e que a aplicação deles seja em um ambiente específico e controlado. Por fim, você aprendeu também a importância de realizar uma interpretação correta dos resultados obtidos na avaliação, para que a prescrição e elaboração dos objetivos do programa de exercícios sejam as mais adequadas para a população idosa.

Com base no aprendizado desta seção você agora já sabe responder aos questionamentos feitos pelo coordenador de Educação Física do centro de reabilitação, pois já tem conhecimento aprofundado sobre os princípios para a avaliação física dos indivíduos idosos e sabe quais são as particularidades da população e a melhor maneira de elaborar uma proposta de avaliação física para esse público específico. Apresente as respostas de forma ampla e bem detalhada para que ele saiba que você atentou a todos os detalhes que envolvem a realização de uma avaliação física da população idosa. Não deixe nada passar!

Avançando na prática

Interpretando resultados

Descrição da situação-problema

Você iniciou um trabalho em uma academia que atende especificamente ao público idoso, porém percebeu que ali não é realizada a avaliação física dos alunos, visto que a academia solicita apenas uma declaração médica autorizando o indivíduo a realizar exercícios físicos, com algumas orientações específicas em casos que necessitem de acompanhamento. Logo em seu primeiro dia, um novo aluno chegou para iniciar um

programa de exercícios físicos. Apesar de ele ter entregue à academia a declaração médica, você perguntou a ele qual havia sido a última vez que tinha realizado uma avaliação médica cardiológica e uma avaliação física. Surpreendentemente, o aluno lhe respondeu que fazia mais de um ano, algo incomum para um idoso.

A partir dessa informação, o que você faz para prescrever um exercício para esse aluno? Ele pode fazer qualquer exercício? Em qualquer intensidade? O treinamento colocará o aluno em risco ou não?

Resolução da situação-problema

Para que você seja capaz de elaborar inicialmente um programa de exercícios físicos para esse aluno, inicie estratificando os riscos que ele apresenta para doenças crônicas cardiovasculares, metabólicas e pulmonares. Após fazer a estratificação, você conclui que o indivíduo é classificado como de risco moderado, portanto precisa passar por um exame médico atual e também por um teste de esforço realizado por um médico antes de iniciar um programa de exercícios. Você comunica de forma educada o aluno, conscientizando-o sobre a importância dessa avaliação para a realização de um programa de exercícios regulares.

Faça valer a pena

1. Um indivíduo idoso chega à clínica de reabilitação para uma avaliação física. Você, seguindo o protocolo desenvolvido, inicia a avaliação realizando a anamnese. Ao conversar com ele, você pergunta sobre o histórico pessoal de doenças, lesões e cirurgias a que ele possa ter sido submetido recentemente; depois dessas perguntas, você o questiona sobre o histórico familiar dele para os fatores de risco associados a doenças crônicas. O idoso lhe responde que é fumante há mais de 15 anos e que tem um estilo de vida sedentário.

Ao terminar a anamnese, você faz a classificação de risco para doenças crônicas de caráter metabólico, cardiovascular e pulmonar. Assinale a alternativa que representa a classificação correta desse indivíduo.

a) Alto risco.

b) Risco moderado.

c) Baixo risco.

d) Risco excessivo.

e) Nenhum risco.

2. Um indivíduo idoso chega à clínica de reabilitação em que você trabalha para realizar uma avaliação física que estava previamente agendada. Você recepciona o idoso e o leva para a sala onde será realizada a avaliação. A partir desse momento você realiza os seguintes procedimentos:

1 - Testes cardiovasculares.

2 - Anamnese.

3 - Avaliação da força.

4 - Aferição da pressão arterial e frequência cardíaca de repouso.

Assinale a opção que apresenta a ordem correta dos procedimentos realizados:

a) 1 – 2 – 3 – 4.

b) 2 – 4 – 3 – 1.

c) 4 – 3 – 2 – 1.

d) 2 – 4 – 1 – 3.

e) 4 – 2 – 3 – 1.

3. Complete as lacunas:

Após a realização da ________________, o indivíduo será ou não liberado para a realização dos demais testes propostos na avaliação física. Para que sua avaliação física seja ________________ e apresente dados mais ________________ para se trabalhar no momento de prescrever o exercício, é necessário que você organize uma ________________ para as avaliações das ________________ de forma que uma avaliação não interfira na execução nem no resultado das demais avaliações. Para isso, leve em consideração o tempo que você terá para realizar tal avaliação.

Assinale a alternativa que completa de forma correta as lacunas:

a) Anamnese, correta, confiáveis, sequência e resistências aeróbia e anaeróbia.

b) Anamnese, eficiente, verdadeiros, sequência e capacidades muscular e respiratória.

c) Entrevista, eficiente, verdadeiro, ordem e resistências aeróbia e anaeróbia.

d) Anamnese, eficiente, confiáveis, ordem e capacidades físicas.

e) Entrevista, correta, confiáveis, ordem e capacidades cardíaca e pulmonar.

Seção 3.2

Testes para avaliação da aptidão física

Diálogo aberto

Caro aluno, nesta seção estudaremos os diferentes testes de aptidão física que avaliam capacidade neuromuscular. Veremos os testes que são mais indicados para avaliar as capacidades de força, resistência, flexibilidade, coordenação e agilidade na população idosa, levando em consideração que ela apresenta características específicas e limitações decorrentes do processo de envelhecimento. Além disso, aprenderemos também a maneira correta de aplicar esses testes.

É válido lembrar que você iniciou um trabalho em um centro de reabilitação e no momento está passando por um treinamento de capacitação para a realização da avaliação física de uma população praticamente toda idosa. Após os primeiros dois dias, foi solicitado a você que fizesse um levantamento sobre os testes mais indicados para avaliar a capacidade neuromuscular dos indivíduos idosos. Inicialmente você fez uma reflexão sobre as características da população idosa e questionou se os testes que você conhece são aplicáveis a essa população. Ao perceber que existem diferenças importantes, você também se questionou: Quais são as avaliações neuromotoras adequadas para serem aplicadas em uma avaliação física de idosos? Esses testes são validados e confiáveis? Quais são os cuidados que devemos ter ao aplicarmos esses testes nessa população?

São essas perguntas que responderemos nesta seção depois de conhecermos detalhadamente os passos necessários para aplicarmos, da maneira mais eficiente possível, os testes indicados, a fim de obtermos resultados confiáveis que auxiliem na prescrição do programa de exercícios.

Não pode faltar

Na seção anterior compreendemos que inicialmente, em uma avaliação física, devemos realizar a anamnese do indivíduo e, após essa etapa, podemos realizar as medidas fisiológicas de repouso, como a avaliação da frequência cardíaca e da pressão arterial, para que possamos utilizá-las como referência para os testes seguintes.

Após a realização dessa etapa, iniciamos a avaliação das capacidades físicas do indivíduo, porém é extremamente necessário para algumas avaliações que dados como peso, estatura, circunferências e composição corporal sejam conhecidos. Para isso, devemos realizar a avaliação antropométrica e de composição corporal. Isso vale para o indivíduo idoso também, pois precisamos conhecer suas medidas iniciais.

A avaliação antropométrica consiste na medida do peso corporal total, da estatura e das circunferências dos diferentes segmentos corporais. Em um indivíduo idoso, a medida do peso e da estatura não é diferente da medida realizada na população adulta ou jovem. Já as avaliações das medidas das circunferências sofrem algumas alterações por causa dos efeitos do processo de envelhecimento nos tecidos e na densidade corporal, porém não especificamente nos pontos onde essas medidas são realizadas.

Essas alterações influenciam não só as avaliações de circunferências, mas também as medidas das dobras cutâneas, sendo necessária uma análise mais criteriosa sobre a utilização de protocolos em indivíduos idosos, não que eles não sejam recomendados, mas, sim, porque essas alterações decorrentes do envelhecimento podem dificultar a tomada das medidas, por isso é importante investigar essa possibilidade.

Existem protocolos específicos para a avaliação da composição corporal de idosos. Eles utilizam medidas das circunferências corporais e das dobras cutâneas e consistem em testes que foram validados e possuem dados consistentes. Um bom exemplo é o protocolo de Tran e Weltman (1989 apud ROCHA; GUEDES JUNIOR, 2013), que avalia a composição corporal de mulheres entre 15 e 79 anos e utiliza as medidas de circunferência da cintura, do quadril, a estatura e a idade em anos.

Pesquise mais

Para saber mais sobre o protocolo de Tran e Weltman (1989) e demais protocolos para a avaliação da composição corporal de idosos, leia o Capítulo 5 *Avaliação física para o idoso* do livro **Avaliação física para treinamento personalizado em academias e esportes**, de Rocha e Guedes Junior (2013).

ROCHA, A. C.; GUEDES JUNIOR, D. P. **Avaliação física para treinamento personalizado, academia e esportes**. São Paulo: Phorte, 2013.

Mesmo com a possibilidade de avaliação da composição corporal utilizando as medidas de circunferências e dobras cutâneas, existem outras metodologias que são mais eficazes para avaliar a composição corporal dos indivíduos idosos, entre elas podemos destacar a impedância bioelétrica e a absortometria radiológica de dupla energia (DEXA).

A impedância bioelétrica consiste em um teste em que são colocados no indivíduo quatro eletrodos, dois na mão direita e dois no pé direito, em pontos específicos por onde passará uma corrente elétrica (de baixa intensidade) que percorrerá todo o corpo do indivíduo avaliado. É então medida a resistência com que essa corrente passa pelo corpo, e, por meio de fórmulas específicas para diferentes populações, é calculado o porcentual de gordura do indivíduo avaliado.

Já a avaliação da composição corporal por DEXA é um teste relativamente novo, em que o indivíduo é colocado deitado em cima de uma maca, na qual está acoplado um escâner que passa por todo o corpo do indivíduo realizando a medida da composição corporal por meio de raios X de dupla energia.

Ambos os testes são confiáveis e facilmente aplicáveis, porém apresentam limitações. O teste de impedância bioelétrica, por exemplo, requer um controle muito grande do equilíbrio hídrico do organismo, o que é muito difícil, ainda mais em indivíduos idosos, enquanto o teste DEXA requer um equipamento específico de alto custo, o que gera um valor elevado para sua realização, apesar de ser considerado melhor do que os outros testes.

Assimile

Apesar de o DEXA ser um método mais eficaz para a avaliação da composição corporal de indivíduos idosos, não devemos descartar as outras metodologias. Lembre-se de que, ao selecionar os testes que serão aplicados, é importante que você leve em consideração os materiais que você tem à disposição para realizar a avaliação física.

Após a avaliação antropométrica e de composição corporal devemos dar sequência às avaliações neuromusculares. Utilizaremos para isso a recomendação da ordem apresentada na seção anterior, que leva em consideração o metabolismo energético requerido para cada teste. Portanto, iniciaremos com a avaliação da flexibilidade.

O objetivo da avaliação da flexibilidade é mensurar a amplitude de movimento de determinada articulação. Para isso podemos fazer uso de testes diretos e indiretos. Os testes diretos têm como característica avaliar a amplitude do movimento em graus, e os mecanismos mais utilizados são as avaliações angulares com o goniômetro e o flexímetro. Nos testes diretos, após avaliar a amplitude do movimento, os dados são comparados com uma tabela de referência para avaliar a flexibilidade do indivíduo.

Esses testes produzem, se realizados da maneira correta, dados mais significativos da flexibilidade, pois há a possibilidade de avaliar diversas articulações. Nesses testes a grande dificuldade está na habilidade do avaliador de executar bem a avaliação.

Já os testes indiretos são aqueles que medem de forma estática a flexibilidade da articulação do quadril, mais especificamente os músculos da região lombar e dos isquiotibiais. Os testes mais comuns para essa avaliação são os testes de "sentar e alcançar", que apresentam diferentes formas de serem executados de acordo com a população avaliada. Eles têm como objetivo avaliar indivíduos que possam apresentar maior risco de lesão na região lombar relacionada à amplitude do movimento articular. Outra grande diferença entre os testes indiretos e os testes diretos é que a avaliação daqueles não mede o ângulo do movimento articular, mas, sim, a distância alcançada em centímetros, por isso o nome "sentar e alcançar".

Para a população idosa, a variação do teste é chamada de "Teste de sentar e alcançar na cadeira", elaborado por Jones et al. (1998 apud ROCHA; GUEDES JUNIOR, 2013). Ele tem o seguinte protocolo:

> Protocolo: Os participantes sentam na extremidade frontal de uma cadeira (43 cm de altura) colocada contra uma parede para estabilidade. A perna que será testada é estendida em frente ao quadril, com calcanhar sobre o solo e o tornozelo dorsiflexionado. A perna que não está sendo testada é flexionada de forma que a planta do pé fique plana sobre o solo. Com as mãos uma sobre a outra (palmas para baixo), oriente o cliente a inclinar-se lentamente à frente da articulação do quadril, mantendo a coluna o mais ereto possível e a cabeça em alinhamento normal com a coluna. O cliente se esforça para alcançar até embaixo ao longo da perna estendida, tentando tocar a ponta do pé, mantendo essa posição por dois segundos. Uma régua (de 45,7 cm) é posicionada paralela à perna. O meio do "dedão do pé" na ponta do dedo representa o score 0. Alcances que não chegam à ponta do pé são registrados como escores negativos. Alcances que vão além da ponta dos pés são registrados como escores positivos (HEYWARD, 2004, p. 203).

Outro aspecto que sofre alteração (redução) com o envelhecimento é a coordenação motora. A redução se deve à diminuição na transmissão dos impulsos nervosos, na leitura desses estímulos e na resposta gerada a esses estímulos. Para avaliar a coordenação motora, então, o indivíduo deve realizar atividades que requerem rapidez em ações motoras direcionadas e precisas. Para a população idosa não são conhecidos muitos testes específicos de coordenação motora, visto que a maioria

deles avalia a agilidade e as atividades diárias. Osness et al. (1990) desenvolveram um protocolo de avaliação da coordenação motora de membros superiores para a população idosa. O teste consiste em movimentar três latas de refrigerante no menor tempo possível, seguindo uma ordem preestabelecida.

De acordo com o protocolo do teste, o avaliado deverá sentar-se à frente de uma mesa, sobre a qual deverão estar posicionadas três latas de refrigerante cheias de areia e lacradas. Deverá ser colocada na mesa uma fita adesiva de 76,2 cm de comprimento. Nessa fita deverão ser marcados seis pontos equidistantes em 12,7 cm, sendo que a primeira e a última marca deverão estar posicionadas a 6,35 cm de distância das extremidades das fitas. Depois de marcados os seis pontos, deverá ser colocada uma fita com 7,6 cm de comprimento perpendicularmente a cada marca. A descrição da execução do teste é apresentada a seguir:

> O participante senta-se de frente para a mesa e usa sua mão dominante para realizar o teste. Se a mão dominante for à direita, uma lata de refrigerante é colocada na posição 1, a lata dois na posição 3 e a lata três na posição 5. A mão direita é colocada na lata 1, com o polegar para cima, estando o cotovelo flexionado num ângulo de 100 a 120 graus. Quando o avaliador sinaliza, um cronômetro é acionado e o participante, virando a lata, inverte sua base de apoio, de forma que a lata 1 seja colocada na posição 2; a lata 2 na posição 4 e a lata 3 na posição 6. Sem perda de tempo, o avaliado, estando agora com o polegar apontado para baixo, apanha a lata 1 e inverte novamente sua base, recolocando-a na posição 1 e, da mesma forma, procede colocando a lata 2 na posição 3 e a lata 3 na posição 5, completando assim um circuito. Uma tentativa equivale à realização do circuito duas vezes, sem interrupções (RONCONI, 2011, p. 33).

É permitido ao indivíduo avaliado realizar duas tentativas para treinamento e depois serão feitas duas tentativas como teste oficial. Apenas os tempos das duas tentativas oficiais serão computados, sendo o menor tempo utilizado como resultado final. É importante que durante a execução do teste as latas fiquem exatamente em cima dos pontos marcados pelas fitas. O tempo médio gasto para realizar o teste varia de 8 a 25 segundos. Esse teste não produz uma tabela de referência, mas deve ser utilizado para o acompanhamento e monitoramento dos níveis de coordenação dos indivíduos idosos.

Reflita

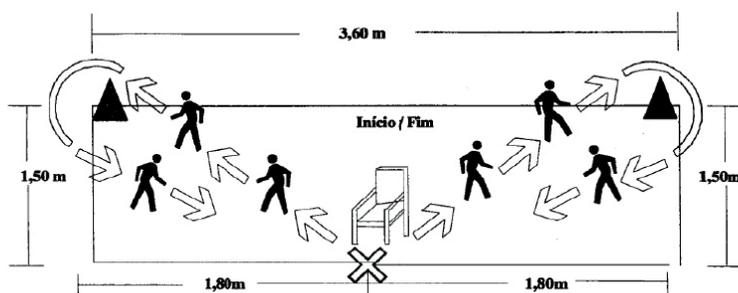
Algo importante sobre os testes para a avaliação das capacidades neuromotoras é que nem sempre um protocolo de teste apresenta

uma tabela de comparação dos resultados. Nesses casos, é importante que você defina a melhor maneira de utilizar os testes, pois isso poderá ser muito útil para avaliar o resultado dos estímulos desenvolvidos nos programas de exercícios físicos. Pense nisso!

Seguindo a bateria de testes, iremos para os testes de agilidade. A agilidade é considerada, de maneira geral, como a capacidade de movimentar o corpo com controle e equilíbrio de forma rápida durante a realização de um exercício. Para os indivíduos idosos ser ágil representa também a capacidade de movimentar-se desviando dos obstáculos presentes durante as tarefas do cotidiano, como andar pela casa e desviar dos objetos que existem nela ou desviar das pessoas durante caminhada na rua.

A agilidade é uma capacidade influenciada pelas demais capacidades físicas, fato que a torna ainda mais complexa e de difícil definição. Força, velocidade, flexibilidade e coordenação são capacidades que influenciam muito na agilidade. Ter o controle e o acompanhamento de como está a agilidade de indivíduos idosos torna-se muito importante a partir do momento que essa capacidade tem grande influência na realização das atividades do cotidiano.

Para avaliar a agilidade dos indivíduos idosos, Osness et al. (1990) desenvolveram um teste de agilidade e equilíbrio dinâmico, que consiste na realização de dois circuitos no menor tempo possível. O circuito é formado por uma cadeira, que é o centro do circuito, e dois cones, posicionados a 1,50 m atrás da cadeira e a 1,80 m para o lado da cadeira (ficando em diagonal com a cadeira), como mostra a Figura 3.1.

Figura 3.1 | Posicionamento do circuito no teste de agilidade

Fonte: Ronconi (2011, p. 33).

Para iniciar o teste, o avaliado deve estar sentado na cadeira com as duas mãos posicionadas em cima das pernas. Ao comando do avaliador, o indivíduo deve se levantar, ir em direção ao cone colocado ao seu lado direito, contorná-lo, voltar e se sentar novamente na cadeira. Imediatamente ele deverá se levantar e repetir

o processo, porém se dirigindo para o lado esquerdo. Quando o indivíduo sentar novamente na cadeira terá completado o primeiro circuito. Assim, ele deverá repetir a sequência. É permitida a realização de duas tentativas de realização do teste, com um intervalo de 30 segundos entre as tentativas, sendo considerado o resultado oficial o menor tempo obtido entre as duas tentativas.

Assim como o teste de coordenação, não há uma tabela específica de referência para o teste de agilidade, porém a maioria das pessoas o realiza dentro de um intervalo de 15 a 35 segundos. Portanto essa deve ser a meta a ser alcançada.

Outro aspecto importante que deve ser acompanhado durante a elaboração do programa de exercício para a população idosa é a força muscular, principalmente a força máxima e a resistência de força, que são manifestações da força determinante para a realização das atividades do cotidiano. Força máxima é a capacidade máxima que um músculo tem de gerar força em uma contração voluntária. Essa capacidade é importante para o idoso, pois é a partir dela que ele terá condições de movimentar seu corpo. Uma vez que sua musculatura não produz força suficiente para levantar seu próprio corpo, ele apresentará limitação para realizar atividades do cotidiano.

Para avaliar a força máxima de um indivíduo idoso, devemos primeiramente atentar à condição de saúde dele e investigar se apresenta alguma patologia que o impeça de realizar certo exercício. Para esses casos, podemos utilizar o tradicional teste de uma repetição máxima (1RM), com o objetivo de determinar a carga máxima dinâmica que o indivíduo suporta para determinados exercícios. Portanto esse teste pode ser aplicado em diferentes exercícios. Utilizaremos como exemplo a avaliação da força máxima para o exercício supino máquina (exercício tradicional no treinamento muscular resistido). Após uma série de aquecimentos progressivos com cargas reduzidas, o avaliado pode realizar quatro tentativas para encontrar a máxima resistência que vencerá neste aparelho. O intervalo entre as tentativas varia entre 3 e 5 minutos, sendo considerada a força máxima apenas a resistência que for superada. Se após as quatro tentativas o indivíduo sentir que ainda consegue superar outras resistências maiores, o teste deverá ser retomado no dia seguinte, respeitando o mesmo protocolo.

Porém nem sempre encontramos indivíduos idosos que estejam aptos a realizar esse protocolo. Para os casos de indivíduos com limitações ou que apresentem certa dificuldade em realizar movimentos contra grandes resistências, é possível realizar outro teste que estima a carga máxima dinâmica ou força máxima para determinado músculo. Estamos falando do teste de 2 a 10 RM, cujo objetivo é estimar a força máxima por meio de um teste submáximo. A realização desse teste é semelhante ao teste 1RM. O indivíduo deve fazer um aquecimento com cargas reduzidas e, após isso, deve selecionar uma carga para realizar o teste. É importante que ele consiga realizar um número de repetições que esteja entre 2 e 10 repetições. Caso o avaliado consiga realizar mais do que 10 repetições com a carga selecionada, ele deverá aumentar a carga e depois de um intervalo pode realizar novamente o teste. Quanto menor for o

número de repetições realizadas maior será a precisão do teste. Depois de realizado o teste devem-se colocar os dados na seguinte fórmula:

CMD = PL ÷ [1,0278 – 0,0278 × (n° de repetições)]

Em que PL corresponde ao peso total levantado.

Uma vez avaliada a força máxima, é importante saber o quanto esse músculo resiste ao esforço contínuo, por isso avalia-se a resistência muscular. A resistência muscular nada mais é do que a capacidade de manter as contrações musculares com a mesma qualidade por um tempo prolongado quando exposto a uma resistência. Para um indivíduo idoso, essa capacidade está relacionada à manutenção de esforços como caminhar por mais tempo sem sentir cansaço muscular.

Para avaliar essa capacidade nos idosos é possível utilizar o teste de 70% da carga máxima dinâmica. Para esse teste é necessário determinar a carga máxima dinâmica para cada músculo avaliado (pode ser pelo teste de 1RM ou pelo teste de 2 a 10RM). Depois disso, o indivíduo deverá, após fazer um aquecimento, realizar o maior número de repetições corretas com a carga correspondente a 70% da carga máxima dinâmica.

Você deve ter o cuidado de medir o valor correspondente a 70% da carga máxima dinâmica todas as vezes que o indivíduo realizar o teste, pois, quando submetido a um programa de treinamento, é natural que ocorra o aumento da força, e, quando for repetir o teste, se utilizar a mesma carga da primeira avaliação, essa não mais representará 70% da carga máxima dinâmica, e, portanto, o teste não será executado corretamente e não produzirá resultados confiáveis.

Exemplificando

Quando um indivíduo idoso o procura para realizar uma avaliação física, você deve utilizar as informações da anamnese e também da sua percepção sobre ele para selecionar os melhores testes a serem aplicados, lembrando que nem sempre será possível utilizar inicialmente todos os testes apresentados nesta seção.

Sem medo de errar

Agora que você já aprendeu quais são os diferentes testes de aptidão neuromuscular para a população idosa, lembrando que mantivemos o foco nas capacidades de flexibilidade, agilidade, coordenação, força e resistência muscular, você já está apto a apresentá-los ao responsável pela área de Educação Física do centro de reabilitação.

Inicie sua apresentação destacando as principais características da população idosa e os cuidados que devemos ter antes de iniciarmos a prescrição de exercícios físicos, sendo necessária, após a anamnese, uma avaliação das capacidades físicas, a fim de saber o nível de aptidão física atual do idoso que será submetido a um programa de exercícios.

É importante selecionar os testes de maneira correta para a avaliação, principalmente pensando na capacidade do indivíduo de realizá-los sem dificuldade. Feito isso, apresente quais são os testes mais indicados para avaliar a flexibilidade, agilidade, coordenação, força e resistência muscular em indivíduos idosos, além das principais características dos testes e o modo de executá-los, pois isso deixará a compreensão da importância desses testes mais clara.

Durante a apresentação dos testes, procure deixar claro, também, quais cuidados devem ser tomados para que o teste seja realizado de forma correta e eficiente, mostrando a importância da utilização dos testes para comparação própria, e não apenas a comparação dos resultados com outras pessoas, obtendo assim um resultado efetivo do programa de exercícios proposto.

Avançando na prática

Avaliar ou não avaliar?

Descrição da situação-problema

Você trabalha em uma academia como professor de musculação, mas também realiza a avaliação física de seus alunos. Chegou à academia um senhor de 70 anos para iniciar um programa de exercícios físicos, por recomendação do médico, para melhorar sua saúde e capacidade funcional.

Você, como de costume, precisa realizar uma avaliação de resistência muscular, porém, ao realizar a anamnese, o novo aluno relatou artrite nos dois ombros, o que o impede de realizar exercícios para membros superiores com muita intensidade.

Pensando nos protocolos de avaliação física utilizados na academia e no que você havia preparado para avaliar esse aluno, como você fará para avaliá-lo? E quais são as explicações para a decisão que você tomará?

Resolução da situação-problema

Ao perceber que o indivíduo idoso apresenta artrite nos ombros e não é capaz de realizar exercícios com intensidade elevada, é necessário que haja uma adaptação no protocolo de avaliação para esse indivíduo.

Se a artrite que ele apresenta é severa e está em estágio inicial de tratamento, recomenda-se que não seja realizada avaliação para membros superiores. Faça

as demais avaliações para ter dados iniciais para membros inferiores, flexibilidade e agilidade. Em um segundo momento, após o início da prática de exercícios de baixa intensidade e com a evolução do tratamento médico, inicie as avaliações para os membros superiores.

Explique ao indivíduo que as avaliações de resistência para os membros superiores serão realizadas após a melhora da artrite e o aumento da possibilidade de executar exercícios com resistência.

Faça valer a pena

1. Para avaliar a composição corporal, existem diferentes métodos. Em um deles, são colocados quatro eletrodos em um indivíduo deitado em uma maca, dois na mão direita e dois no pé direito, em pontos específicos por onde passa uma corrente elétrica (de baixa intensidade) que percorre o corpo todo do indivíduo avaliado. É então medida a resistência com que essa corrente passa pelo corpo, e, por meio de fórmulas específicas para diferentes populações, é calculado o porcentual de gordura do indivíduo avaliado.

O texto-base refere-se a qual teste para avaliação da composição corporal?

a) Protocolo de Dobras Cutâneas.

b) DEXA.

c) Pesagem Hidrostática.

d) Dissecação de Cadáver.

e) Bioimpedância Bioelétrica.

2. Sobre a agilidade de indivíduos idosos, avalie as asserções a seguir:

I - Para os indivíduos idosos, ser ágil representa a capacidade de movimentar-se e desviar-se dos obstáculos presentes durante as tarefas do cotidiano, como andar pela casa e desviar dos objetos que existem nela e desviar das pessoas na rua. A agilidade é uma capacidade influenciada pelas demais capacidades físicas, e é isso que a deixa ainda mais complexa e de difícil definição.

PORQUE

II - Por ser a capacidade de movimentar-se em equilíbrio e de forma rápida, a contribuição da força e da resistência é muito importante, assim como de outras capacidades físicas, como flexibilidade, coordenação e velocidade. Quando uma dessas capacidades apresenta declínio a agilidade pode sofrer consequências negativas também.

A respeito das asserções, assinale a alternativa correta:

a) As asserções I e II são proposições falsas.

b) A asserção I é uma proposição falsa, enquanto a II é uma proposição verdadeira.

c) A asserção I é uma proposição verdadeira, enquanto a II é uma proposição falsa.

d) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.

e) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.

3. Os testes de força muscular, apesar de serem muito importantes na elaboração do programa de exercícios de um indivíduo idoso, requerem muita atenção em sua aplicação. Para isso existem diferentes protocolos utilizados para a determinação da força máxima e da carga máxima dinâmica. A respeito dos diferentes tipos de testes de força muscular, analise as afirmações a seguir:

I - Salto contra-movimento.

II - Teste de 1RM.

III - Flexiteste.

IV - Teste de 2 a 10RM.

V - Rast test.

Sobre os diferentes testes de força muscular, assinale a alternativa que corresponde corretamente apenas a testes de força.

a) II e III, apenas.

b) II e IV, apenas.

c) I, II e IV, apenas.

d) II, III e V, apenas.

e) III, IV e V, apenas.

Seção 3.3

Testes para avaliação da capacidade funcional do idoso

Diálogo aberto

Caro aluno, chegamos ao final de mais uma unidade desta disciplina e, para que ela seja concluída da melhor maneira possível, estudaremos nesta seção a avaliação da capacidade funcional dos indivíduos idosos.

Dando continuidade aos estudos da seção anterior, abordaremos agora a avaliação da capacidade cardiorrespiratória, que é de grande importância para a prescrição de exercícios físicos para a população idosa, a avaliação da capacidade de realizar as atividades da vida diária, que faz parte da avaliação da capacidade funcional do idoso, e também estudaremos como avaliar a qualidade de vida do indivíduo idoso.

Vale lembrar que você está na fase final do treinamento na clínica de reabilitação para se tornar o avaliador físico principal. Durante esse processo você aprendeu a selecionar e organizar uma bateria de testes e a aplicar os diversos protocolos de avaliações neuromotoras, porém ainda falta aprender a realizar a avaliação da capacidade funcional dos idosos. Para essa tarefa, o responsável pela área de Educação Física da clínica propôs que você acompanhasse a avaliação de um novo cliente idoso da clínica, que será realizada no horário de sua capacitação.

Ansioso para acompanhar o cliente, você logo busca novas informações a respeito do que pode ser realizado com ele. Com isso, surgem alguns questionamentos: Qual é a maneira correta de avaliar a capacidade cardiorrespiratória? O que é avaliação funcional? Quais são os protocolos utilizados nessas avaliações? Como ocorrem as adaptações? Que informações esses testes apresentam de relevante para a prescrição de exercícios físicos para essa população?

São essas as perguntas a que responderemos nesta seção. Bons estudos!

Não pode faltar

Daremos sequência à nossa bateria de testes tratando nesta seção das avaliações das capacidades físicas que têm grande influência no metabolismo energético para sua eficiência. A principal avaliação que abordaremos é a da aptidão cardiorrespiratória. Essa capacidade é avaliada por meio do consumo máximo de oxigênio, que é a definição da capacidade máxima que um organismo tem de consumir oxigênio durante um esforço máximo.

Ter essa capacidade bem desenvolvida permite que o indivíduo consiga resistir por mais tempo a exercícios de diferentes intensidades, além de melhorar sua capacidade de produção de energia pelo metabolismo aeróbio, fornecendo mais energia para o organismo durante a prática de exercícios físicos.

Assimile

"A capacidade cardiorrespiratória pode ser definida como a capacidade de realizar atividade física de caráter dinâmico envolvendo grandes massas musculares, com intensidade moderada a alta por períodos prolongados. Logo, a aptidão cardiorrespiratória refere-se à capacidade funcional de seus sistemas de absorção, transporte, entrega e utilização de oxigênio pelos tecidos durante o exercício." (ROCHA; GUEDES JÚNIOR, 2013, p. 220)

Existem diferentes protocolos para avaliar a capacidade cardiorrespiratória de uma pessoa. Alguns deles devem ser realizados em laboratórios, com a utilização de esteira rolante e cicloergômetro, enquanto outros protocolos, conhecidos como testes de campo, podem ser realizados em ambientes abertos, como pistas de caminhada/corrida ou pistas de atletismo; nesse último caso, o importante é ter uma pista com a metragem marcada.

A avaliação da capacidade cardiorrespiratória pode ser feita de duas formas: a primeira delas é de forma direta, em que os gases inspirados e expirados pelo avaliado são medidos, tendo então os valores exatos do consumo máximo de oxigênio pelo organismo, enquanto a segunda forma é indiretamente, por meio de estimativa do consumo máximo de oxigênio e utilizando os cálculos específicos de cada protocolo de teste.

Para avaliar a capacidade cardiorrespiratória, os testes têm como característica levar o indivíduo a realizar um esforço físico progressivo até que chegue ao esforço máximo ou submáximo, dependendo do protocolo utilizado. Como já ressaltado anteriormente, os testes em laboratórios são realizados em esteira ou cicloergômetros, e os testes de campo são realizados em pistas com metragem estabelecida.

Nos testes realizados em ergômetros, principalmente em esteiras, os mesmos protocolos utilizados para avaliar a capacidade cardiorrespiratória podem ser utilizados para a avaliação cardiovascular dos indivíduos, e esse é um ponto importante em relação ao qual devemos tomar cuidado. Há uma grande diferença entre o conhecido teste ergométrico e o teste de esforço realizado em academias e clínicas. O teste ergométrico avalia a condição cardíaca dos indivíduos com o objetivo de obter um diagnóstico. Esse teste só pode ser realizado por um médico, preferencialmente um cardiologista. Já o teste de esforço físico avalia a capacidade cardiorrespiratória e deve seguir as recomendações apresentadas na Seção 3.1 desta unidade sobre a necessidade de acompanhamento médico ou não para realizar o teste.

Muitas vezes há uma grande confusão por parte do aluno sobre a realização de um desses dois testes, o que pode gerar um erro de interpretação e até mesmo levar o indivíduo a realizar uma atividade para a qual não esteja apto.

Exemplificando

O teste ergométrico e o teste de esforço podem ser realizados utilizando os mesmos protocolos, porém o teste de esforço avalia apenas a capacidade cardiorrespiratória, enquanto o teste ergométrico avalia também a saúde do coração.

A grande diferença entre um adulto e um idoso no momento de realizar esses testes é que o indivíduo idoso não possui a mesma agilidade nem a mesma velocidade que um indivíduo adulto, e alguns protocolos chegam a velocidades mais altas em pouco tempo, prejudicando a avaliação do idoso, pois ele pode interromper o teste por falta de coordenação, e não por ter atingido o esforço máximo, sendo necessário então adaptar os protocolos para avaliar sua capacidade cardiorrespiratória.

O teste em laboratório mais utilizado para a população idosa é o teste em esteira de Bruce modificado. Para entender o protocolo modificado é necessário compreender o protocolo original, que consiste no aumento progressivo por estágios da velocidade e inclinação da esteira, sendo o primeiro estágio do teste na velocidade de 2,7 km/h, com inclinação de 10% durante três minutos; os estágios subsequentes ocorrem a cada três minutos, com aumento da velocidade de 1,3 km/h a 1,4 km/h e aumento em 2% na inclinação da esteira, até que o indivíduo chegue à exaustão. Após o término do teste calcula-se o VO_2máx utilizando as fórmulas a seguir:

Homem ativo: VO_2máx = (3,778 x Tempo) + 0,19

Mulher ativa: VO_2máx = (3,36 x Tempo) + 1,06

Já o protocolo modificado de Bruce consiste em uma adaptação dos estágios iniciais do teste, pensando principalmente nos indivíduos de alto risco e nos indivíduos idosos que apresentam menor mobilidade. Nesse protocolo o teste inicia-se na mesma velocidade, 2,7 km/h, porém com a esteira sem nenhuma inclinação. Esse estágio também tem duração de três minutos. Após o estágio inicial, o incremento de carga acontecerá apenas na inclinação da esteira, sendo mantida, portanto, a velocidade, ou seja, nesse estágio o indivíduo continuará a caminhar na velocidade de 2,7 km/h, agora com inclinação de 5%. No terceiro estágio, o indivíduo manterá a caminhada em 2,7 m/h e haverá mais um aumento na inclinação da esteira, passando agora para 10%. Após o terceiro estágio, os aumentos continuam progressivos como no protocolo original, com aumentos de 1,3 km/h a 1,4 km/h na velocidade e 2% de inclinação a cada três minutos, até que o indivíduo chegue à exaustão. Para esse protocolo, o cálculo do VO_2máx é diferenciado, devendo seguir a fórmula de estimativa de consumo de oxigênio proposto pelo ACSM:

VO_2máx = (0,1 x V) + (1,8 x V x G) + 3,5

V = Velocidade (m/min)

G = Porcentual do grau de inclinação em decimal (10% = 0,10)

Pesquise mais

Além dos protocolos em esteira rolante, existem protocolos em cicloergômetros que podem ser utilizados para a população idosa. Para conhecê-los, consulte o Capítulo 4 do livro de Vivian Heyward.

HEYWARD, V. **Avaliação física e prescrição de exercício – Técnicas avançadas**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Nos testes de campo utilizados para a avaliação do consumo máximo de oxigênio, é indicado à população idosa o teste de 1 milha ou teste de 1.600 m. Esse teste consiste basicamente em registrar o tempo que o indivíduo idoso leva para completar a distância de 1.600 m, tendo como objetivo percorrer a distância no menor tempo possível. Depois de realizado o teste, estima-se o consumo máximo de oxigênio por meio da equação a seguir:

VO_2máx (ml/kg/min) = 132,853 – (0,0769 x MC/0,454) – (0,3877 x idade) + (6,3150 x Sexo) – (3,2649 x Tempo) – (0,1565 x FC)

MC = Massa Corporal (kg)

Idade = Idade em anos

Sexo = 0 (mulheres) e 1 (homens)

Tempo = Tempo em minutos para percorrer 1.600 m

FC = Frequência Cardíaca em batimentos por minuto ao final do teste.

Vale ressaltar que o protocolo original do teste de 1 milha indica que o indivíduo tem de realizar o teste em ritmo de corrida leve. Porém, quando realizado com indivíduo idoso, não há essa necessidade. Apenas indique que ele tem de percorrer a distância no menor tempo possível, independentemente de correr ou andar.

Além da avaliação da capacidade cardiorrespiratória por meio da determinação do consumo máximo de oxigênio, é importante avaliar nos indivíduos idosos sua autonomia, pois a grande consequência do processo de envelhecimento é a diminuição da capacidade do indivíduo de realizar as tarefas do dia a dia.

Por isso, Andreotti e Okuma (1999 apud ROCHA; GUEDES JUNIOR, 2013) desenvolveram um protocolo de teste para a avaliação das atividades diárias. A definição dos testes que compõem essa avaliação foi fundamentada em uma pesquisa realizada com indivíduos idosos, na qual eles apresentaram suas atividades diárias mais comuns. Essas atividades foram divididas em quatro grupos: atividades de locomoção, atividades domésticas, atividades de autocuidado e outras atividades.

Entre os testes selecionados para compor esse protocolo de avaliação estão o teste de caminhar ou correr 800 m; o teste de sentar, levantar e locomover-se; o teste de subir degraus; o teste de subir e descer escadas; o teste de levantar-se do solo; o teste de habilidade manual; e o teste de calçar meias.

O teste de caminhar ou correr 800 m tem como objetivo principal avaliar a eficiência de locomoção do indivíduo; para isso ele deve percorrer a distância de 800 m no menor tempo possível, de preferência, em um percurso plano, oval e livre de obstáculos. Deve-se registrar o tempo de realização do teste para comparações futuras.

O teste de sentar, levantar e locomover-se tem como objetivo avaliar a agilidade do indivíduo para realizar as três ações do teste. Esse teste é muito parecido com o teste de agilidade proposto por Osness et al. (1990), que foi estudado na seção anterior, porém com algumas adaptações. A distância do posicionamento dos cones é maior do que no teste apresentado anteriormente. Lateralmente os cones ficam agora a 3 m de distância e ficam 4 m atrás da cadeira. A execução do teste é a mesma

do teste proposto por Osness et al. (1990), visto que o indivíduo tem de levantar-se, caminhar até o cone do lado direito, contorná-lo, retornar até a cadeira, sentar-se novamente e logo em seguida levantar-se, caminhar até o lado esquerdo, contornar o cone, retornar até a cadeira e sentar-se. Essa sequência corresponde a uma passagem pelo circuito, mas para concluir o teste são necessárias duas passagens pelo circuito, sendo anotado como resultado final do teste o menor tempo após as duas tentativas.

O teste de subir degraus tem como objetivo avaliar a capacidade do indivíduo idoso de subir e descer um degrau de 70 cm de altura. Para isso, inicia-se o teste com o indivíduo subindo e descendo uma caixa (ou *step*) de 10 cm de altura, e a cada tentativa bem-sucedida deve-se aumentar em 5 cm a altura da caixa até que se chegue à altura de 70 cm. Se o indivíduo não alcançar a altura de 70 cm, o resultado oficial será a maior altura que ele conseguiu subir e descer sem restrições ou complicações.

Já o teste de subir e descer escadas, apesar de consistir em subir degraus, tem como objetivo avaliar a capacidade do indivíduo de subir escadas de forma contínua. Portanto, para esse teste é necessário ter acesso a um lance de escadas com no mínimo 15 degraus, com altura de 15 cm e largura de 28 cm. O avaliado deve subir no menor tempo possível 15 degraus em sequência. Por se tratar de testes para indivíduos idosos, é importante ter segurança na hora de realizar o teste, por isso é permitida a utilização de um corrimão de apoio e equilíbrio durante sua realização.

Os últimos três testes que fazem parte do protocolo de avaliação das atividades diárias são testes muito interessantes em relação à capacidade de realizar tarefas básicas. O teste de levantar-se do solo consiste em avaliar a capacidade do indivíduo idoso de levantar-se. Para isso, ele iniciará o teste deitado em um colchonete na posição decúbito dorsal, com os braços estendidos ao longo do corpo e as pernas também estendidas. Ao sinal do avaliador, ele deverá se levantar e posicionar-se de pé a 60 cm de distância do colchonete. O resultado do teste será o tempo levado para levantar-se e posicionar-se no local demarcado.

O teste de habilidade manual é outro teste importante para os idosos, pois avalia a coordenação motora fina. O indivíduo é avaliado em diversas atividades, sendo elas abrir e fechar uma fechadura, colocar e tirar uma lâmpada de um soquete, girar números de um disco de telefone, inserir e retirar um plug de uma tomada. Ele deve realizar essas atividades sequencialmente no menor tempo possível, de acordo com a sequência preestabelecida.

Para fechar o protocolo de avaliação das atividades da vida diária, há o teste de calçar as meias, que avalia a capacidade do indivíduo de calçar suas meias sentado em uma cadeira, sem que ele saia dela.

Ainda sobre as avaliações da capacidade funcional dos indivíduos idosos, existe outro protocolo de avaliação também muito utilizado. Trata-se do protocolo de autonomia funcional desenvolvido pelo Grupo de Desenvolvimento Latino-Americano

para a Maturidade (Protocolo GDLAM). Esse protocolo também tem como objetivo avaliar a capacidade do indivíduo idoso para realizar algumas atividades relacionadas às tarefas da vida diária, porém ele utiliza alguns testes diferentes dos apresentados no protocolo anterior.

Os testes que fazem parte do GDLAM são o teste C10 (caminhar 10 metros), o teste LPS (levantar-se da posição sentada), o teste LPDV (levantar-se da posição de decúbito ventral) e o teste LCLC (Levantar-se da cadeira e locomover-se pela casa). Diferentemente do protocolo anterior apresentado, este possui uma tabela de referência para cada teste realizado, além de estabelecer um cálculo que apresenta o índice geral de autonomia dos indivíduos.

O teste LPS tem como objetivo avaliar a funcionalidade dos membros inferiores do indivíduo idoso por meio de sua capacidade de sentar-se e levantar-se de uma cadeira. O teste inicia-se com o indivíduo sentado e consiste na realização de cinco movimentos completos de sentar-se e levantar-se no menor tempo possível.

O teste LPDV é muito parecido com o teste de levantar-se do solo apresentado no protocolo anterior, porém no LPDV o indivíduo fica deitado em decúbito ventral. Outra mudança que ocorre nesse teste é que o indivíduo não necessita se posicionar a uma distância específica do colchonete, mas, sim, apenas se levantar o mais brevemente possível.

O último teste desse protocolo é o LCLC, que é praticamente o mesmo que o teste de levantar-se e locomover-se, apresentado anteriormente. A única diferença entre os testes é que, quando o avaliado passa pela cadeira em que tem de se sentar e levantar, ele deve, logo após se sentar, retirar e colocar novamente os pés no chão. A distância dos cones para a cadeira é exatamente a mesma. Também é necessário passar duas vezes pelo circuito e percorrê-lo no menor tempo possível.

Após a realização dos quatro testes que compõem esse protocolo, é necessário calcular o Índice Geral de autonomia do indivíduo. Para esse cálculo, basta colocar os resultados de cada teste na fórmula a seguir:

$$\frac{IG = [(C10M + LPS + LPDV) \times 2] + LCLC}{3}$$

Com os resultados dos testes e o cálculo do Índice Geral de autonomia, é necessário, então, compará-los com a tabela de referência para a correta interpretação dos resultados obtidos. A Tabela 3.2 apresenta os dados de referência em segundo para cada teste e o IG.

Tabela 3.2 | Dados de referência para o protocolo GDLAM

Classificação	C10M (s)	LPS (s)	LPDV (s)	LCLC (s)	IG (escores)
Fraco	+ 7,09	+ 11,19	+ 4,40	+ 43,00	+ 28,54
Regular	7,09 – 6,34	11,19 – 9,55	4,40 – 3,30	43,00 – 38,69	28,54 – 25,25
Bom	6,3 – 5,71	9,54 – 7,89	3,29 – 2,63	38,68 – 34,78	25,24 – 22,18
Muito bom	- 5,71	- 7,89	- 2,63	- 34,78	- 22,18

Fonte: adaptada de Rocha e Guedes Junior (2013, p. 305).

E assim finalizamos as baterias de testes para a avaliação da capacidade funcional do indivíduo idoso. Independentemente dos protocolos escolhidos, lembre-se sempre de realizar os testes com um intervalo mínimo de três meses, para que seja possível observar melhorias nas capacidades físicas e funcionais dos indivíduos.

Reflita

Ao analisarmos os protocolos de avaliação física para a população em geral, principalmente os testes utilizados para avaliar os adultos, podemos notar uma grande diferença em relação aos testes utilizados para a população idosa. Convidamos você a refletir sobre a importância do conhecimento específico sobre a população idosa no momento de avaliar e prescrever os exercícios para esse público, além da grande possibilidade de cometer erros quando não se está preparado para tal tarefa.

Entre as alterações que o indivíduo idoso sofre com o processo de envelhecimento, devemos destacar a interação da capacidade funcional com os aspectos psicológicos e a qualidade de vida do indivíduo, pois não ser mais capaz de realizar todas as tarefas do dia a dia diminui sua qualidade de vida. Assim, outro aspecto importante para avaliar nos indivíduos idosos é a qualidade de vida.

Para essa avaliação, existem alguns questionários específicos para a população idosa que foram adaptados de outros modelos de questionários bem qualificados e desenvolvidos para a população em geral. Entre esses questionários destaca-se o WHOQOL-OLD (Questionário para avaliação da qualidade de vida da Organização Mundial de Saúde), que é um questionário específico para a população idosa, cujo objetivo é avaliar a qualidade de vida por meio de seis diferentes aspectos, como

o funcionamento dos sentidos, autonomia, morte e morrer, atividades passadas, presentes e futuras, participação social e intimidade. Esses aspectos são avaliados em 24 questões específicas, e a partir daí se obtém a qualidade de vida do indivíduo.

Pesquise mais

Para saber mais detalhes sobre WHOQOL – OLD, leia o artigo:

MAUÉS, C. R.; PASCHOAL, S. M. P.; JALUUL, O.; FRANÇA, C. C.; FILHO, W. L. Avaliação da qualidade de vida: comparação entre idosos jovens e muito idosos. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, v. 8, n. 5, p. 405-410, 2010.

Sem medo de errar

Agora que você já sabe quais são as diferenças entre os testes de esforço para a determinação do consumo máximo de oxigênio e o teste ergométrico, já aprendeu as diferentes maneiras de avaliar a capacidade cardiorrespiratória de um indivíduo, sendo a avaliação feita em laboratório ou em campo, e já conhece também as adaptações para a população idosa, você se tornou apto a passar para o próximo passo, que é realizar a avaliação de um idoso!

Você aprendeu também que, além da capacidade cardiorrespiratória, avaliar a capacidade funcional do indivíduo idoso é de suma importância para perceber qual é seu grau de autonomia na realização das atividades da vida diária, e que para essa avaliação não é necessária grande estrutura de equipamentos e espaço, podendo ser realizada praticamente em qualquer lugar.

Com todas as informações aprendidas nesta seção, você deverá auxiliar o responsável pela Educação Física da clínica de reabilitação na aplicação e no controle de segurança dos testes, ponto que é muito importante em se tratando de indivíduos idosos.

Durante o momento da avaliação que você estiver acompanhando, apresente as informações que você estudou e tente memorizar os detalhes de execução passados pelo avaliador para que futuramente você tenha esse conhecimento adquirido e registrado. Assim, apresente sua definição de avaliação funcional para que se discuta a validade de sua opinião, bem como apresente quais são os dados avaliados e sua importância para a prescrição do programa de exercícios, sendo fundamental a detecção de fatores limitantes ao movimento e que possam ser desenvolvidos para melhorar a capacidade funcional do idoso.

Avançando na prática

Aprendendo na prática

Descrição da situação-problema

Você iniciou um trabalho como *personal trainer* e seus primeiros clientes são um casal de idosos que já são praticantes de exercícios físicos, porém sem acompanhamento especializado. O casal escolheu você como treinador porque você havia anunciado que o diferencial de seu trabalho é a realização de avaliações físicas específicas para diferentes populações. Como você ainda não tem nenhum aluno que faça parte da população idosa, você se questionou sobre quais são os testes mais indicados para essa população e como avaliar esses indivíduos para que a prescrição de exercícios físicos seja adequada e eficiente para o casal.

Resolução da situação-problema

Pensando em relação à saúde e segurança para a prescrição dos exercícios, a primeira indicação é que o casal de idosos procure um cardiologista e faça o teste ergométrico antes de iniciar a prática de exercícios regulares. Mas, para não deixar de atender a seus novos alunos, você deve iniciar a avaliação com a anamnese para saber os detalhes da condição de saúde e os riscos que esses alunos apresentam para doenças coronarianas. Feito isso, você percebe que os indivíduos não apresentam nenhuma condição limitante. Assim, é possível que você realize os testes de antropometria, composição corporal, aptidão física e capacidade funcional com seus novos alunos. Selecione um dos protocolos de atividades da vida diária também. Recomendamos a utilização do GDLAM, pois ele possui tabela de referência, e também a realização do teste de 1 milha para saber qual é o consumo máximo de oxigênio. A partir daí, é só analisar os resultados e prescrever o treinamento para seus alunos!

Faça valer a pena

1. Para a realização de exercícios de longa duração em intensidades moderadas e altas, é necessário que nosso organismo consiga suprir energeticamente as necessidades. Nesse aspecto, a capacidade cardiorrespiratória é muito importante, pois, quanto maior é essa capacidade, maior será a resistência de um indivíduo para realizar exercícios de longa duração. Essa capacidade é medida pelo consumo máximo de oxigênio de um indivíduo.

Assinale a alternativa que corresponde corretamente à definição de consumo máximo de oxigênio.

a) A capacidade máxima de produção de lactato durante o exercício de baixa intensidade.

b) A capacidade máxima que um organismo tem de absorver, transportar, entregar e utilizar oxigênio durante um esforço máximo.

c) A capacidade máxima de um organismo para remover o lactato sanguíneo acumulado após um exercício de alta intensidade.

d) A capacidade de permanecer realizando um exercício de intensidade moderada por mais de dez horas contínuas.

e) A capacidade do organismo de produzir energia por meio da utilização do ATP-CP e da glicólise.

2. Quando um indivíduo vai ao cardiologista para realizar um teste ergométrico e é questionado se já havia feito o teste antes, é muito comum ouvir a seguinte resposta: "Já sim, doutor, é aquele que faz na academia, na esteira". Porém o teste ergométrico apresenta diferenças em relação ao teste de esforço físico. Sobre essas diferenças, analise as afirmações a seguir:

I – O teste ergométrico só é realizado por um médico, de preferência um cardiologista.

II – O teste de esforço físico apresenta informações sobre a saúde do coração do indivíduo avaliado.

III – O teste de esforço é realizado apenas pelo profissional de educação física.

IV – O teste ergométrico tem como objetivo avaliar a saúde do coração, detectando possíveis alterações em sua funcionalidade.

Sobre a diferença entre o teste ergométrico e o teste de esforço físico, é correto o que se afirma em:

a) I e II, apenas.

b) II e III, apenas.

c) I e IV, apenas.

d) III e IV, apenas.

e) II, III e IV, apenas.

3. Sobre a capacidade funcional dos indivíduos idosos, avalie as asserções a seguir.

I – Avaliar a capacidade funcional do indivíduo idoso é importante, pois determina seu grau de autonomia na realização das tarefas da vida diária, o que também pode influenciar em sua qualidade de vida.

PORQUE

II – Alguns testes, para avaliar a capacidade funcional, consistem em ações da vida diária, como se levantar e sentar em uma cadeira, caminhar pela casa, levantar da cama, subir e descer degraus e escadas.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta:

a) As asserções I e II são proposições verdadeiras.

b) A asserções I e II são proposições falsas.

c) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.

d) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.

e) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.

Referências

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

ANTUNES, H. K. M. et al. Analise da taxa metabólica basal e composição corporal de idosos do sexo masculino antes e seis meses após exercícios de resistência. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 1, p. 71-75, 2005.

ARAGÃO, J. C. B.; DANTAS, B. H. A.; DANTAS, E. H. M. Efeitos da resistência muscular localizada visando a autonomia funcional e a qualidade de vida do idoso. **Fitness & Performance Journal**, v. 1, n. 3, p. 29-37, 2002.

HEYWARD, V. H. **Avaliação física e prescrição de exercício – Técnicas avançadas**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MAUÉS, C. R.; PASCHOAL, S. M. P.; JALUUL, O.; FRANÇA, C. C.; FILHO, W. L. Avaliação da qualidade de vida: comparação entre idosos jovens e muito idosos. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, v. 8, n. 5, p. 405-410, 2010.

MENEGHELO, R. S.; ARAÚJO, C. G. S.; STEIN, R.; MASTROCOLLA, L. E.; ALBUQUERQUE, P. F.; SERRA, S. M. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Teste Ergométrico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 5, supl. 1, p. 1-26, 2010.

NÓBREGA, A. C. L et al. Posicionamento oficial da sociedade brasileira de medicina do esporte e sociedade brasileira de geriatria e gerontologia: atividade física e saúde no idoso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 5, n. 6, p. 207-211, 1999.

NUNES, M. E. S.; SANTOS, S. Avaliação funcional do idoso em três programas de atividade física: caminhada, hidroginástica e Lian Gong. **Revista Portuguesa de Ciência do Desporto**, v. 9, n. 2-3, p. 150-159, 2009.

OSNESS, W. H. et al. **Functional Fitness Assessment for Adults Over 60 Years**. The American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. Association for research, administration, professional councils, and societies. Council on aging and adult development. 1900. Association Drive, Reston, 1990.

PAIXÃO JUNIOR, C. M.; REICHENHEIM, M. E. Uma revisão sobre instrumentos de avaliação de estado funcional do idoso. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 1, p. 7-19, 2005.

RONCONI, A. M. **Conteúdos e estruturas das baterias de testes que avaliam a aptidão física e a capacidade funcional de idosos**: um estudo de revisão bibliográfica. 2011. 69 f. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso)-Universidade Federal Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/39325>. Acesso em: 22/10/2016.

ROCHA, A. C.; GUEDES JUNIOR, D. P. **Avaliação física para treinamento personalizado, academia e esportes**. São Paulo: Phorte, 2013.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L.; KENNEY, W. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 4. ed. Barueri: Manole, 2010.

Prescrição de exercícios físicos para indivíduos idosos de diferentes capacidades funcionais

Convite ao estudo

Caro aluno, iniciaremos os estudos da última unidade de ensino da disciplina *Atividades físicas e envelhecimento*. Esperamos que você tenha compreendido os conteúdos abordados até o momento, pois são fundamentais para a elaboração de um programa de exercícios adequado para a população idosa.

Conhecer as alterações que o processo de envelhecimento gera no organismo e avaliar de forma correta as condições físicas, de saúde e de qualidade de vida da população idosa são pontos fundamentais para que a elaboração do programa de exercícios seja individualizada e atenda em sua amplitude às necessidades que cada indivíduo apresenta. É nisso que esta unidade de ensino se fundamenta, ou seja, na prescrição de exercícios adequados para a população idosa. Dessa forma, ao concluir os estudos desta unidade, você terá conhecido a metodologia de treinamento desportivo e será capaz de prescrever programas de exercícios para idosos. Ao finalizar os estudos deste livro didático, portanto, você terá conhecido os métodos e as técnicas de prevenção e reabilitação dos agravos à saúde voltados ao envelhecimento.

Estudaremos nesta unidade a prescrição de exercícios para idosos. Começaremos aprendendo sobre exercícios neuromotores; em seguida, focaremos nos exercícios de resistência aeróbia e finalizaremos com exercícios de força muscular. O objetivo é compreender as adaptações necessárias, a intensidade, o volume ideal de cada característica de exercício, relacionando-o às necessidades do indivíduo para que as metas possam

ser alcançadas. Ao final desta unidade você será capaz de prescrever um programa de exercícios para o indivíduo idoso, acompanhando, avaliando e adaptando seu treinamento às particularidades dele.

Agora, convidamos você a se colocar em uma situação hipotética da realidade profissional. Depois de trabalhar em diferentes academias de musculação, você, profissional graduado em Educação Física, busca um novo desafio para sua carreira profissional e vê o mercado da terceira idade como uma boa opção. Apareceu um anúncio de vaga para professor de musculação em uma academia chamada Longevidade, especializada em treinamento para a terceira idade. Após enviar seu currículo, você foi chamado para participar do processo seletivo. Ao chegar para a entrevista, você se surpreendeu com a grande quantidade de pessoas que estão participando da seleção, pois isso significa maior exigência quanto à qualidade do profissional que será contratado. A gerente da academia anunciou que o processo seletivo será realizado em três etapas, todas eliminatórias, até que seja definido o profissional a ser contratado. Ela também avisou que nas três etapas será avaliado o conhecimento do candidato sobre a prescrição de exercícios para a população idosa.

A partir de agora, então, você deve se preparar para cada uma dessas etapas do processo seletivo. Bons estudos!

Seção 4.1

Prescrição de exercícios neuromotores

Diálogo aberto

Caro aluno, nesta seção estudaremos a prescrição de exercícios para a população idosa. Para isso, compreenderemos primeiramente como é o processo de adaptação do indivíduo idoso ao treinamento e, em seguida, conheceremos quais são as características dos exercícios que melhoram a agilidade, a coordenação e a flexibilidade da população idosa.

Vamos retomar o processo seletivo que você está participando para se tornar professor da academia Longevidade. Como se trata de uma academia específica para o público idoso, é importante que você saiba detalhadamente quais são as particularidades dessa população e também quais são as indicações de exercícios mais acertadas para que o indivíduo idoso consiga realizá-los sem nenhum problema.

Na primeira fase do processo seletivo, a coordenadora da academia apresenta o caso de uma aluna para que você faça a prescrição de exercícios específicos. A aluna em questão tem 65 anos e está sem praticar exercícios físicos regulares há mais de quatro anos; a única atividade que ela faz regularmente são alguns serviços domésticos, porém se queixa de dificuldades para realizar atividades que requerem maior coordenação, flexibilidade e agilidade. Após apresentar as especificidades da aluna, a coordenadora diz que você tem 1 hora para elaborar um programa de uma semana de exercícios específicos para atender às necessidades dessa aluna. Nesse momento, você começa a se questionar sobre algumas particularidades da população idosa: o processo de adaptação do idoso ao treinamento dura o mesmo tempo que o de um indivíduo adulto? Como deve ser adaptado o treinamento para idosos? É possível adaptar os exercícios utilizando as atividades da vida diária? Qual deve ser a intensidade, a duração e a frequência dos exercícios? E, por fim, quais são as melhorias que o treinamento pode trazer para essa população?

São essas questões que responderemos nesta seção! Então vamos aos estudos!

Não pode faltar

Vimos na unidade anterior que, para organizar um programa de exercícios físicos adequado, é necessário realizar uma avaliação física de qualidade para obter todos os detalhes e informações possíveis sobre o indivíduo que será submetido ao programa, para que a prescrição seja a mais individualizada possível, uma vez que cada indivíduo responde de uma forma a exercícios.

Além disso, outro aspecto que é importante ser levado em consideração no momento da elaboração do programa de exercícios corresponde aos princípios do treinamento, pois são eles que nortearão sua elaboração. Também é necessário analisar detalhadamente como cada princípio do treinamento será estabelecido na população idosa, pois isso pode influenciar no planejamento total.

Monteiro (2006) apresenta como princípios do treinamento (1) o princípio da conscientização; (2) o princípio da saúde; (3) o princípio da individualidade biológica; (4) o princípio da adaptação; (5) o princípio da sobrecarga; (6) o princípio da continuidade e reversibilidade; (7) o princípio da manutenção; e (8) o princípio da especificidade. Todos esses princípios devem ser seguidos na elaboração do programa de treinamento, pois todos têm sua contribuição e importância na busca de resultados positivos.

O princípio da conscientização, por exemplo, tem como fundamentação a explicação do que será realizado para o indivíduo que será submetido ao programa de exercícios, pois, uma vez conhecedor do motivo pelo qual está realizando tal atividade, ele irá realizá-la com maior qualidade, obtendo resultados mais significativos. No caso do idoso, é importante que ele relacione o exercício que está fazendo com as atividades do dia a dia, que serão executadas mais facilmente em consequência desse exercício.

O segundo princípio do treinamento é o princípio da saúde, que diz respeito a ter aptidão física suficiente para realizar as atividades diárias com vigor, prevenindo, assim, o surgimento de doenças crônico-degenerativas. Pensar no programa de exercício para o idoso a partir também desse princípio nada mais é que pensar no exercício que traga como benefício o aumento da autonomia.

Ainda dentro da especificidade para a população idosa, encontramos um dos princípios mais importantes, o princípio da individualidade biológica, que se fundamenta no respeito às diferenças entre os indivíduos, ou seja, considera o fato de que cada um possui características genéticas distintas dos outros e também foi estimulado durante seu desenvolvimento de maneira diferente, apresentando características particulares. É importante que você saiba as diferenças entre os indivíduos idosos e os demais indivíduos, bem como saiba com detalhes quais são as condições de saúde de cada um.

Seguindo, temos o princípio da adaptação, que se fundamenta nas respostas fisiológicas do organismo a determinado estímulo, visto que ele deve se adaptar em diferentes aspectos para manter o equilíbrio interno do organismo. Podemos entender melhor esse princípio utilizando como exemplo um idoso que iniciou um programa de exercícios ainda incapaz de andar mais de cinco minutos de forma contínua, mas, conforme o programa foi exigindo mais de sua capacidade física para andar por mais tempo, ele foi se adaptando e agora consegue andar por oito minutos de forma contínua. Isso significa que seu organismo se adaptou às necessidades exigidas, sem que as funções orgânicas fossem afetadas.

Atrelado a esse princípio há também o princípio da sobrecarga, que defende que o aumento da sobrecarga de exercícios para o indivíduo seja realizado de forma gradativa, sempre após a adaptação anterior, para que não haja sobrecarga excessiva. No exemplo dado do idoso que está caminhando, seria um aumento de oito minutos para dez minutos, em vez de tentar dobrar para mais de 15 minutos de exercício contínuo.

O princípio da continuidade e reversibilidade diz respeito aos resultados obtidos com a realização de exercícios de forma contínua. É claro na literatura que, independentemente de quanto tempo o indivíduo treine para alcançar seus resultados, uma vez que ele volte a ser inativo fisicamente, perderá toda a condição que adquiriu. Portanto é importante que o indivíduo, uma vez iniciado na prática de exercícios, não interrompa a sequência, pois, se assim o fizer, perderá os resultados obtidos. A continuidade na prática regular de exercícios é o que define o princípio da manutenção, que tem como objetivo, mesmo em períodos de férias, que seja feito um trabalho com volume de carga mínimo para que os resultados obtidos sejam mantidos, e não perdidos.

E, por fim, o princípio da especificidade é muito parecido com o da individualidade biológica. A diferença entre eles é que, enquanto o princípio da individualidade leva em consideração o indivíduo, o princípio da especificidade leva em consideração o exercício a ser realizado, ou seja, o exercício de forma específica para os objetivos de quem o realizará. Por exemplo, não podemos prescrever um exercício específico de natação para um indivíduo que correrá uma corrida de rua. Esse exercício não é específico para seu objetivo.

Assimile

Os princípios do treinamento servem como pilares para a construção de um programa de treinamento adequado para alcançar os objetivos do aluno, independentemente de quem seja esse aluno. Por isso é importante que você nunca se esqueça deles.

Agora que você já aprendeu quais são os princípios do treinamento e observou a importância de cada um deles, partiremos para a prescrição propriamente dita. Como vimos nas unidades anteriores, o indivíduo idoso apresenta queda em suas funções orgânicas, entre elas, em suas capacidades físicas. Entre as capacidades neuromotoras, podemos destacar a diminuição na agilidade, na coordenação, no equilíbrio e na flexibilidade. Essas capacidades, assim como outras, estão de certa forma conectadas, por isso, quando realizamos um exercício, podemos desenvolver mais de uma delas simultaneamente. Ainda assim é possível que um exercício tenha como característica determinante apenas uma dessas capacidades.

Em diversos estudos realizados com a população idosa, os exercícios de equilíbrio, coordenação, agilidade e flexibilidade foram destacados como exercícios fundamentais para a melhoria da capacidade funcional do idoso. Os exercícios de força e os aeróbios também ganham destaque na prescrição para a população idosa, porém vamos abordá-los nas próximas seções.

Assimile

O equilíbrio corporal é considerado a postura estável adotada pelo corpo, esteja ele parado ou em movimento. Para obter o equilíbrio é necessário que o sistema sensório-motor esteja em pleno funcionamento, para que a musculatura seja eficiente na tarefa de manter a postura corporal.

Entre as características marcantes que aparecem com o processo de envelhecimento, a falta de equilíbrio é uma das que mais se destacam, sendo uma das principais responsáveis pela alta incidência de quedas da população idosa. A falta de equilíbrio é responsável por até 40% das quedas sofridas por idosos acima dos 65 anos. Os idosos que sofrem com quedas apresentam como principal lesão as fraturas, que acometem de 10% a 15% desses idosos, sendo que 75% dos idosos que sofrem quedas não apresentam recuperação plena e ainda têm diminuição na capacidade funcional (BENTO et al., 2010).

Reflita

Reflita sobre quais são os principais exercícios que podem ser utilizados para desenvolver o equilíbrio de idosos e como eles podem ser adaptados para essa população?

Com isso, faz-se necessário que no programa de exercícios elaborado para indivíduos idosos seja contemplado também o equilíbrio corporal. Treinamentos específicos para essa capacidade não são comuns, e a literatura não os aborda de forma específica. O que encontramos sempre é a recomendação de exercícios nos quais a exigência do equilíbrio para sua realização seja maior, estimulando assim a melhora do equilíbrio corporal.

Alguns estudos relatam que diferentes atividades contemplam essa capacidade, como: andar de bicicleta, que exige o desenvolvimento do equilíbrio corporal; a caminhada, que pode ser em terrenos regulares e irregulares, o que exige mais do equilíbrio e das interações sensório-motoras. Outras atividades que também têm se destacado para a melhoria do equilíbrio dos indivíduos idosos são: *Tai chi*, uma arte marcial chinesa que tem sido utilizada como exercício em benefício da saúde por causa de sua característica de pouco impacto, alta concentração, trabalho de desenvolvimento de diversas capacidades físicas, incluindo o equilíbrio; dança, que também se destaca na aquisição do desenvolvimento do equilíbrio corporal; e, por fim, os jogos pré-desportivos e recreativos são outra atividade dinâmica não tradicional que pode ser utilizada para o desenvolvimento do equilíbrio da população idosa, visto que traz outros benefícios em conjunto com o desenvolvimento do equilíbrio corporal, além de exercícios de resistência muscular e de força.

É fato que diversas atividades de certa forma estimulam o desenvolvimento do equilíbrio em um indivíduo, mas, no momento de escolher uma dessas atividades para a população idosa, você deve se lembrar sempre de respeitar limites e capacidades. Uma recomendação bastante eficiente nesse sentido é utilizar exercícios que dialoguem com as atividades diárias do indivíduo. Para isso, você pode desenvolver circuitos de exercícios que remetam a essas atividades, como sentar e levantar, caminhar e abaixar para pegar um objeto do chão. Nesse ponto, utilize sua criatividade e faça uma reflexão sobre atividades diárias cuja realização possa estar comprometida por causa do envelhecimento.

O que gera dúvidas na comunidade acadêmica é quanto tempo essa capacidade melhora após submeter o indivíduo idoso ao programa de exercícios orientados. Nesse caso, o que se tem visto é que o processo de adaptação não é rápido e requer um tempo de acompanhamento maior, algo em torno de 3 a 6 meses de exercícios, se realizados de forma contínua no mínimo duas vezes na semana. É difícil estabelecer com exatidão o tempo de adaptação ao programa de treinamento, pois os indivíduos idosos apresentam muitas particularidades, o que dificulta o estabelecimento de padrões, como ocorre quando estudamos os indivíduos adultos.

Pesquise mais

Para saber mais sobre os exercícios de equilíbrio, leia o artigo de revisão elaborado por Mann et al. (2009).

MANN, l. et al. Equilíbrio corporal e exercícios físicos: uma revisão sistemática. **Revista Motriz**, v. 15, n. 3, p. 713-722, 2009.

Além dos exercícios de equilíbrio, os exercícios de coordenação motora também são muito importantes para o indivíduo idoso, pois o processo de envelhecimento degrada as funções do sistema nervoso central, principalmente no que diz respeito à sinalização dos impulsos nervosos, o que diminui também as habilidades motoras e impacta diretamente a coordenação motora.

Assimile

A coordenação motora compreende a capacidade que o corpo tem de realizar diferentes movimentos articulares de forma simultânea ou sincronizada, a fim de realizar um movimento específico. Todo movimento corporal exige um nível mínimo de coordenação.

Assim como acontece nos exercícios para melhorar o equilíbrio, a coordenação sofre com os trabalhos de especificidade. Normalmente, quando é avaliada a coordenação de um indivíduo, são utilizados exercícios que exijam ações motoras direcionadas e precisas da forma mais rápida possível. Desse modo, podemos utilizar esse padrão como forma de prescrever exercícios para os idosos.

A agilidade também deve ser desenvolvida no indivíduo idoso, porém, como ela está altamente relacionada à coordenação motora, é possível desenvolver a coordenação e a agilidade simultaneamente nos exercícios. Partindo desse princípio, podemos utilizar exercícios que exijam dos idosos ações motoras direcionadas e precisas, porém de forma rápida. Com base nesse aspecto, alguns estudos defendem a utilização de atividades de dança ou atividades coreografadas para que os indivíduos idosos desenvolvam a coordenação; outras atividades que podem ser utilizadas nesse sentido são os trabalhos coordenativos de circuito, que envolvem movimentações rápidas e curtas, como os trabalhos em escadas de coordenação, em que a exigência de níveis de coordenação é muito alta.

Lembre-se sempre de que a rapidez na execução do movimento para o indivíduo idoso não é a mesma de um indivíduo adulto, portanto não espere dele movimentos muito rápidos. O importante é que ele esteja realizando os exercícios dentro de suas capacidades e se mantendo ativo, fazendo seus resultados melhorarem.

Os exercícios citados são os que têm como prioridade a coordenação de membros inferiores. Para trabalhar os membros superiores você pode indicar atividades de precisão, como movimentar objetos para locais específicos. É possível utilizar as mesmas tarefas dos testes de coordenação propostos por Osness et al. (1990), como abrir uma fechadura, rosquear uma lâmpada ou até mesmo adaptar o trabalho coordenativo da escada para membros superiores.

De certa forma, a maioria das atividades requer tanto a coordenação como o equilíbrio, portanto desenvolver essas capacidades não é algo difícil; é importante

reforçar apenas a necessidade de adequação da atividade ao indivíduo que irá realizá-la. Feito isso, não haverá problemas em alcançar melhorias nessas capacidades, mas é claro que, quanto mais específicas as atividades, melhores serão os resultados.

Dando sequência ao programa de exercícios para os indivíduos idosos, é fundamental incluir atividades para desenvolver a flexibilidade. Como vimos anteriormente, a diminuição da flexibilidade, observada como consequência do processo de envelhecimento, causa limitação nos movimentos do idoso, dificultando a realização das tarefas do dia a dia. A limitação na plasticidade muscular e na amplitude do movimento impacta também o desenvolvimento de todas as capacidades físicas, pois estas dependem da ação muscular.

Assimile

A flexibilidade é definida como a amplitude máxima que uma articulação pode alcançar de forma passiva, ou seja, sem que haja forças externas auxiliando o movimento, apenas a força muscular e a contração voluntária.

Um programa de exercícios bem-elaborado para o desenvolvimento da flexibilidade em indivíduos idosos deve ser direcionado para os principais movimentos corporais exigidos no dia a dia, sua respectiva articulação e também para os músculos envolvidos no movimento a ser realizado. As articulações do pescoço, ombro, punho, lombar, quadril, joelho e tornozelo acabam sendo mais exigidas no dia a dia, portanto é necessário priorizá-las, porém sem se esquecer das demais.

A flexibilidade pode ser desenvolvida com exercícios de características específicas, como os estáticos, ou seja, exercícios em que não há dinâmica de movimento, ou com exercícios dinâmicos, de maior amplitude possível.

Os exercícios estáticos conhecidos e comumente utilizados são os alongamentos, que têm como objetivo aumentar a amplitude do movimento articular, promovendo estímulos que levem a articulação a amplitudes maiores do que o limite anterior, promovendo, assim, um processo de adaptação ao estímulo, gerando aumento da amplitude de movimento. Para alcançar amplitudes maiores com esses exercícios é necessária uma força externa, que pode ser feita pelo próprio indivíduo ou por um auxiliar.

Exemplificando

Para que você entenda melhor a aplicação de força externa em um alongamento, imagine que você esteja alongando a articulação do ombro do braço direito. Você chega voluntariamente a um limite articular e, após alcançar esse limite, utiliza o braço esquerdo para forçar e aumentar a

amplitude do movimento. Essa foi uma aplicação de força externa na articulação para aumentar a amplitude. Quando o movimento articular não permite que você mesmo consiga aplicar essa força, é necessário que alguém o auxilie.

Para os exercícios de alongamento é recomendado que os movimentos sejam realizados de forma lenta e controlada, que os estímulos para aumentar a amplitude do movimento variem entre 15 e 30 segundos e que eles sejam repetidos de três a cinco vezes por movimento articular. Para alcançar resultados positivos é necessário que os exercícios de flexibilidade sejam realizados no mínimo três vezes por semana, podendo ser realizados diariamente.

Os exercícios de flexibilidade dinâmicos podem ser realizados por diversas atividades que exijam grande amplitude de movimento. Um exemplo é a atividade do *Tai Chi*, que trabalha, além do equilíbrio, muitos movimentos amplos que podem contribuir para a melhoria da flexibilidade. Outro exemplo é o método Pilates, que também tem em suas atividades a exigência de grandes amplitudes de movimento. Alguns autores apresentaram resultados importantes na melhoria da flexibilidade após exercícios de força, pois esses exercícios desenvolvem também as elasticidades muscular e articular. Para que essa melhoria ocorra é necessário que os movimentos realizados nos exercícios de força sejam também em amplitude máxima.

Como podemos perceber, para o desenvolvimento do equilíbrio, da coordenação e da flexibilidade, que foi o foco desse estudo, existem muitas possibilidades de exercícios que podem ser utilizadas para o seu desenvolvimento, incluindo exercícios que desenvolvam mais de uma capacidade simultaneamente. É importante que você, como professor, tenha a percepção correta das capacidades que o exercício proposto promove, a fim de obter o planejamento adequado e os consequentes resultados desejados.

Em relação à organização dessas três capacidades em uma rotina de exercícios, é interessante que inicialmente sejam realizados exercícios de flexibilidade como forma de aquecimento e de preparação para as demais atividades, para logo na sequência desenvolver o equilíbrio junto a mais uma capacidade no mesmo treino, pois o indivíduo estará mais descansado. Depois desses exercícios, segue-se o planejamento de acordo com o objetivo traçado, com as atividades de maior intensidade.

Sem medo de errar

Vimos nesta seção algumas particularidades em relação à prescrição de exercícios para a população idosa, conhecendo com detalhes os princípios do treinamento e como eles podem refletir na capacidade do idoso. Também vimos as particularidades das capacidades de equilíbrio, coordenação e flexibilidade, conhecendo inclusive formas tradicionais e contemporâneas de desenvolvê-las.

Agora que você compreendeu os princípios do treinamento e as diferentes maneiras de desenvolver o equilíbrio, a coordenação e a flexibilidade em indivíduos idosos, chegou o momento de colocar esse conhecimento em prática. Para isso, elabore uma sessão de exercícios que desenvolva essas capacidades, de maneira que a atividade proposta possa ser executada pela aluna idosa de maneira eficiente, segura e que principalmente alcance o objetivo de desenvolver essas capacidades. Lembre-se de que o processo seletivo pelo qual você está passando é muito concorrido e que se diferenciar é importante.

Na elaboração da sessão de exercícios, insira duas opções, uma com exercícios mais tradicionais, com exercícios cíclicos, e outra com exercícios mais contemporâneos, como atividades pré-desportivas ou de ginástica, que apresentem exercícios acíclicos. A organização da sequência em que serão desenvolvidas essas capacidades é algo que fará a diferença no momento de observar os resultados.

O que você não pode se esquecer em hipótese alguma é que esse programa de exercícios tem de contribuir para a melhoria da capacidade funcional do indivíduo, principalmente no que diz respeito à realização das tarefas diárias. Com essas opções você será capaz de contemplar qualquer indivíduo, principalmente no que diz respeito à sua adesão ao programa de exercícios.

Avançando na prática

Quedas, o mal do idoso

Descrição da situação-problema

Você está em um congresso tradicional no país, que promove uma série de cursos, capacitações e mesas-redondas para disseminar as atualizações no que diz respeito à prática de exercícios para a terceira idade. Em uma das mesas-redondas, o assunto abordado foi o aumento da incidência de quedas sofridas pela população idosa e as consequências que elas trazem para o indivíduo, principalmente pelo fato de o processo de recuperação não ser completo e gerar aumento no déficit da capacidade funcional.

Essas informações levaram você a refletir sobre quais seriam as principais estratégias a serem utilizadas para evitar as quedas sofridas pela população idosa, principalmente levando em consideração o fato de que os idosos não realizam os exercícios da mesma maneira que um adulto jovem, pois possuem suas limitações. Quais seriam, portanto, os exercícios mais adequados para prevenir quedas?

Resolução da situação-problema

Inicialmente é necessário pensar quais motivos levam o indivíduo idoso a cair. Como resposta para essa pergunta sabemos que os principais motivos são a falta de equilíbrio, a falta de flexibilidade (que limita a amplitude dos movimentos e a execução correta deles), a falta de coordenação e a falta de força muscular. Assim, você deve elaborar um programa de exercícios que contemple o desenvolvimento do equilíbrio, da coordenação, da flexibilidade e da força. Para isso, observe quais são as limitações do indivíduo e prescreva exercícios de acordo com as capacidades dele, podendo fazer utilização de exercícios específicos ou exercícios combinados.

Faça valer a pena

1. Para o desenvolvimento de um programa de exercícios adequado e que alcance os objetivos dos indivíduos que serão submetidos a ele é necessário tomar alguns cuidados, entre eles, conhecer detalhadamente o nível de aptidão física e limitações, principalmente quando se trata de indivíduos idosos. Monteiro (2006) sugere que sejam seguidas algumas orientações específicas no momento da elaboração do programa de exercício.

Assinale a alternativa que corresponde corretamente ao nome das orientações propostas por Monteiro (2006).

a) Pedagogia do Treinamento.

b) Sequenciamento do Treinamento.

c) Estruturação do Treinamento.

d) Princípios do Treinamento.

e) Elaboração do Treinamento.

2. Leia o texto a seguir:

Monteiro (2006) apresenta como _______________ (1) o princípio da conscientização, (2) o princípio da saúde, (3) o princípio da _______________, (4) o princípio da adaptação, (5) o princípio da sobrecarga, (6) o princípio da continuidade e reversibilidade, (7) o princípio da ______________e (8) o princípio da especificidade. Todos eles são ______________ que devem ser seguidos na elaboração do programa de treinamento, pois todos têm sua contribuição e importância na busca de ______________.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas do texto.

a) Princípios do treinamento, especificidade, superação, aspectos, metodologias inovadoras.

b) Estruturação do treinamento, individualidade biológica, superação, princípios, metodologias inovadoras.

c) Princípios do treinamento, individualidade biológica, manutenção, princípios, resultados positivos.

d) Estruturação do treinamento, especificidade, manutenção, princípios, resultados positivos.

e) Princípios do treinamento, carga repetida, manutenção, aspectos, resultados positivos.

3. Como vimos nas unidades anteriores, o indivíduo idoso apresenta uma queda em suas funções orgânicas, entre elas, de suas capacidades físicas. Entre as capacidades neuromotoras podemos destacar uma diminuição na agilidade, na coordenação, no equilíbrio e na flexibilidade. Essas capacidades, assim como outras, estão de certa forma conectadas.

A respeito do texto, analise as afirmações a seguir:

I – Para o desenvolvimento da coordenação motora, é necessário exercício mental apenas.

II – Para a melhoria do equilíbrio podemos utilizar atividades em terrenos irregulares.

III – O indivíduo idoso não deve realizar nenhum exercício de desequilíbrio por causa do risco de quedas e lesões.

IV – Capacidades como coordenação e agilidade podem ser desenvolvidas simultaneamente, de acordo com o exercício proposto.

Sobre o desenvolvimento do equilíbrio, coordenação, agilidade e flexibilidade é correto o que se afirma em:

a) I, apenas.

b) I e II, apenas.

c) II e IV, apenas.

d) I, III e IV, apenas.

e) I, II e III, apenas.

Seção 4.2

Prescrição de exercícios aeróbios

Diálogo aberto

Caro aluno, dando sequência aos nossos estudos sobre prescrição de exercícios para a população idosa, estudaremos agora a prescrição de exercícios para a melhoria da capacidade aeróbia do indivíduo idoso. Para isso, discutiremos aspectos relacionados a metabolismo aeróbio e anaeróbio, as características de cada exercício e, em seguida, estudaremos métodos de prescrição de exercícios para a melhoria de ambas as capacidades, para que no fim você esteja apto a prescrever exercícios aos indivíduos idosos.

Lembre-se de que você está participando de um processo seletivo para ser professor na academia Longevidade e que, em razão da grande concorrência, o processo seletivo foi dividido em etapas. Felizmente, dois dias após o término da primeira etapa, você recebeu um e-mail informando que fora aprovado e que deveria retornar para participar da segunda fase do processo seletivo.

Diferentemente do que aconteceu na primeira etapa do processo, dessa vez foi divulgado o tema da segunda etapa do processo seletivo. Você foi avisado de que nessa nova etapa será avaliado seu conhecimento sobre as características do exercício aeróbio para a população idosa. Assim, você tem refletido: Quais são os diferentes tipos de exercícios aeróbios? Quais são as principais recomendações de intensidade e duração especificamente para indivíduos idosos? Como controlar a intensidade para que o exercício não tenha características anaeróbias?

Então, vamos sanar essas dúvidas? Bons estudos!

Não pode faltar

Nesta seção continuaremos nossos estudos sobre a prescrição de exercícios para a população idosa. Na seção anterior estudamos a prescrição de exercícios para a melhoria das capacidades funcionais de coordenação, equilíbrio, agilidade e flexibilidade. Agora iremos além, estudaremos os exercícios para a melhoria da

capacidade cardiorrespiratória, ou seja, da capacidade aeróbia. Assim, focaremos os tipos de exercícios e os métodos de treinamento, as diferenças entre os exercícios aeróbios e anaeróbios e as principais recomendações para os indivíduos idosos.

Para que nosso estudo seja completo, é necessário retomar alguns conceitos e entender as diferenças entre os exercícios aeróbios e os anaeróbios, assim a chance de erro no momento de prescrever exercícios será praticamente nula. É importante que você saiba que o treinamento para a melhoria da capacidade aeróbia tem como objetivo melhorar o consumo máximo de oxigênio durante o esforço.

Durante a prática de exercício, nosso organismo utiliza diversos grupos musculares. Para que eles sigam se exercitando sem interrupções é necessário que haja um aporte de oxigênio adequado para gerar fornecimento de energia constante. A capacidade cardiorrespiratória está diretamente relacionada a esse fator, pois é a capacidade que o organismo tem de captar, transportar e utilizar oxigênio para fornecer energia durante determinado exercício. Com isso, surge outro conceito importante, o consumo de oxigênio, que é a capacidade do organismo de captar oxigênio.

O consumo máximo de oxigênio, também conhecido como VO2máx, é definido como a capacidade máxima que o organismo tem de consumir oxigênio durante exercício extremo. Para alcançar essa capacidade o organismo precisa de dois sistemas vitais, que são os sistemas cardiovascular e respiratório, visto que sem a participação desses sistemas não é possível captar oxigênio nem o transportar para todo o corpo. Portanto, quando falamos em melhorar a capacidade cardiorrespiratória ou a capacidade aeróbia, estamos nos referindo à melhora das funções dos sistemas cardiovascular, respiratório e metabólico durante o exercício.

As principais características dos exercícios aeróbios estão relacionadas às funções citadas anteriormente. Quanto à capacidade respiratória, é importante que o exercício seja mantido em uma intensidade em que o consumo de oxigênio seja menor ou no máximo igual ao ar expirado (CO2). Esse momento é conhecido como limiar anaeróbio. Nesse momento existe a possibilidade de realizar o exercício por período prolongado, melhorando, assim, a função cardiovascular e utilizando predominantemente o metabolismo aeróbio como fonte energética.

Exemplificando

O limiar anaeróbio é o momento em que ocorre a troca na predominância do metabolismo energético utilizado no exercício, em que o metabolismo aeróbio não é mais suficiente para gerar energia para o exercício. Outra característica desse momento é o aumento brusco na frequência respiratória, havendo a inversão na troca respiratória, em que a taxa de consumo de oxigênio se torna menor que a taxa de CO_2 expirado.

Como o objetivo é a realização de exercícios aeróbios, é importante saber quais são os indicadores do limiar anaeróbio, pois assim você poderá controlar de maneira correta a intensidade do exercício prescrito, sem que o indivíduo chegue à exaustão precocemente, antes de alcançar a adaptação necessária para a melhora da capacidade aeróbia.

É importante lembrar que, ao realizar exercícios de alta intensidade, em que o consumo de oxigênio não é mais suficiente para atender à demanda energética do exercício, o metabolismo energético que se torna predominante é o anaeróbio. Esse metabolismo tem como característica gerar como produto o lactato, que, quando passa para a corrente sanguínea, causa acidez no organismo, levando-o à fadiga e impedindo a manutenção do exercício por longos períodos.

Controlar a intensidade do exercício durante sua prática pode parecer uma difícil tarefa, porém existem algumas maneiras de controlar essa intensidade, algumas mais sofisticadas e outras mais simples. Uma maneira mais sofisticada (atualmente de acesso fácil, pois os equipamentos não são tão caros) é a utilização de um frequencímetro, que permite controlar a frequência cardíaca durante o exercício. Ela deve estar sempre próxima à frequência ideal para a melhoria da capacidade cardiorrespiratória (de 60% a 80% da Frequência Cardíaca Máxima).

É possível medir a frequência cardíaca com apenas um cronômetro, o que é ainda mais viável em relação a valores. Outra maneira simples de controlar a intensidade do exercício é por meio da troca respiratória, ou seja, quando o indivíduo estiver realizando um exercício, verifique se ele tem condições de falar durante o esforço. Nos exercícios de alta intensidade, em que a frequência respiratória é muito alta, o indivíduo não consegue falar, sendo esse um indicador de exercício anaeróbio.

Exemplificando

Você e seu amigo foram caminhar em um parque. Durante essa caminhada, conversaram a respeito de diversos assuntos. Por ser possível conversar, a intensidade do exercício era baixa, e, portanto, era um exercício predominantemente aeróbio. A partir do momento em que começaram a correr em uma intensidade elevada, ficaram ofegantes, e por isso não conseguiram mais conversar um com o outro. Esse exercício tinha uma predominância anaeróbia.

Assimile

A frequência cardíaca e a frequência respiratória são alteradas em resposta ao exercício físico. Quanto maior é a intensidade do exercício, maior é a frequência cardíaca, por causa da necessidade de maior suprimento de sangue nos músculos ativos. E, quanto maior é a intensidade, maior é a

necessidade de oxigênio transportado para esses músculos, aumentando, assim, a frequência respiratória.

Agora que você entendeu o mecanismo que difere os exercícios aeróbios dos exercícios anaeróbios, vamos estudar quais são os diferentes métodos utilizados em exercícios aeróbios e suas características. De maneira geral, o treinamento aeróbio pode ser dividido de duas formas principais: exercícios contínuos e exercícios intervalados.

Os exercícios contínuos têm como característica a manutenção da realização da atividade sem nenhuma interrupção ou sem nenhum intervalo de descanso. Já os exercícios intervalados são caracterizados por séries repetidas de exercícios, seguidos por um período de intervalo ou por um período de exercícios em intensidade muito baixa.

Para as duas formas de exercícios aeróbios é possível utilizar as mesmas metodologias, claro que dentro de suas particularidades. Essas metodologias são apresentadas por Monteiro (2006), sendo (1) o método constante, (2) crescente, (3) decrescente, (4) crescente/decrescente, (5) decrescente/crescente, (6) variativo I e II.

No exercício contínuo, o método constante é caracterizado pela manutenção da intensidade do exercício do primeiro ao último minuto em que ele é realizado. O método crescente refere-se ao aumento progressivo da intensidade do exercício a cada período preestabelecido (pode ser o aumento da intensidade a cada minuto de exercício). O método decrescente caracteriza-se pelo início do exercício em alta intensidade, e progressivamente essa carga é reduzida até o final do exercício. O método crescente/decrescente, como o próprio nome antecipa, refere-se ao aumento progressivo da intensidade do exercício até que se chegue à metade do tempo destinado à sessão. Após alcançar a intensidade mais alta, inicia-se uma diminuição da intensidade gradativamente até o final do exercício. O método decrescente/crescente é o inverso do anterior, ou seja, o exercício inicia-se em alta intensidade, a qual vai diminuindo até o meio da sessão; após esse momento, inicia-se uma subida na intensidade do exercício até que se chegue à alta intensidade no final do exercício.

Outros dois métodos de exercícios contínuos são conhecidos como métodos variativos I e II. O primeiro deles refere-se a um exercício contínuo com alterações de intensidade que não seguem um padrão específico, porém com controle sobre o tempo de estímulo em cada momento. Já o variativo II também é um exercício contínuo, porém com alterações na intensidade de forma aleatória. Podemos utilizar como exemplo uma aula de ginástica em que não há períodos de intervalo, porém as intensidades variam aleatoriamente.

No caso do exercício intervalado, o que o diferencia do contínuo é que ele tem intervalos entre os estímulos, mas a característica do método se mantém. Quando

realizamos um exercício intervalado constante, ele deve ter durante os estímulos de exercício sempre a mesma intensidade, e os intervalos também são regulares. Um exemplo é o caso das corridas. Quando realizamos um exercício que consiste em cinco séries de corrida de 5 minutos de duração na velocidade de 9 km/h na esteira rolante, com intervalos de 1 minuto, estamos de certa forma mantendo a intensidade do exercício e seu volume, tornando-o, assim, um exercício intervalado contínuo. Para os demais métodos a adaptação é a mesma.

Pesquise mais

Para saber mais sobre os métodos de treinamento aeróbio, leia o Capítulo 3 – *Meios e métodos de treinamento* – do livro de Monteiro (2006).

MONTEIRO, A. G. **Treinamento personalizado**. 3. ed. São Paulo: Phorte Editora, 2006.

Os métodos apresentados são comumente utilizados em atividades cíclicas, como corrida, caminhada, natação, ciclismo, com exceção do método variativo II, que pode ser realizado por meio de atividades como ginásticas de academia. Porém, assim como as ginásticas, existem exercícios com outras características que também podem estimular o desenvolvimento da capacidade aeróbia, como o treinamento funcional, as atividades pré-desportivas, as atividades recreativas, danças, entre outras.

Uma vez conhecidos os diferentes métodos de treinamento, é importante saber quais são as demais características desses exercícios, como a frequência com que serão realizados, a intensidade e a duração. De certa forma, cada uma dessas variáveis se relacionam, pois uma tem influência sobre a outra.

A frequência do treinamento nada mais é do que a quantidade de sessões de exercícios que será realizada no dia ou na semana, podendo variar normalmente de uma a três sessões no mesmo dia e de uma a sete vezes na semana. Obviamente as demais variáveis, como intensidade e duração do exercício, influenciam diretamente na quantidade de sessões que serão realizadas na semana.

Essa interação das variáveis de intensidade e duração no momento de estabelecer a frequência dos exercícios ocorre por causa da recuperação após um exercício. Dependendo da intensidade da sessão e de suas características, o processo de recuperação pode durar de horas até dias. Normalmente essa variação fica entre 24 horas e 72 horas de recuperação total para a próxima sessão, sendo que as menores intensidades requerem menor tempo de recuperação, enquanto exercícios com intensidades maiores requerem um tempo também maior de recuperação, isso porque, independentemente da intensidade do exercício, as ações musculares são significativas.

Fica claro então que, quanto maior é a intensidade do exercício proposto e sua duração, menor é a frequência de treinamento (por causa da maior necessidade de recuperação). Além disso, outro aspecto que tem grande influência na frequência dos exercícios é o histórico de treinamento. É consenso na literatura que, quanto menor é a experiência na realização de um exercício, menor é sua frequência inicial na realização dele.

Já em relação à intensidade ideal para os exercícios aeróbios, é importante reforçar o que foi dito anteriormente em relação ao controle da intensidade para garantir a eficiência e a qualidade do treinamento aeróbio. Até pela própria questão metabólica, na hora de prescrever o exercício, é importante que se tenha cuidado para não elevar a intensidade a níveis do metabolismo anaeróbio, pois a realização de exercícios nesse metabolismo resulta em diminuição de sua duração.

Por isso, é importante que o exercício aeróbio seja realizado em intensidade maior, pois resultará em melhor adaptação ao exercício, com a melhora dos sistemas cardiovascular e respiratório, tornando mais eficiente o transporte de oxigênio para os músculos ativos, podendo até alterar o perfil das fibras musculares utilizadas durante o exercício, melhorando também a capacidade aeróbia. Já os exercícios aeróbios de baixa intensidade não promovem adaptações significativas ao organismo por serem estímulos não excitatórios.

A duração do exercício é o tempo em que mantemos nosso organismo realizando o estímulo físico. Vimos que a duração e a intensidade do exercício influenciam a frequência, de acordo com a necessidade de recuperação do estímulo, porém a intensidade do exercício também interfere na duração dele, pois exercícios realizados em alta intensidade tendem a não durar muito tempo, principalmente por causa do carácter metabólico.

Reflita

Reflita sobre a interação entre as variáveis volume, intensidade e duração do exercício para a população idosa, principalmente pensando em quais adaptações podem ser feitas no programa de exercícios aeróbios para essa população a fim de obter melhores resultados.

A população idosa, em razão de suas particularidades, apresenta algumas recomendações específicas que devem ser levadas em consideração no momento de prescrever o exercício. Em relação à realização de exercícios aeróbios, a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte, em conjunto à Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, publicou em 1999 seu posicionamento oficial sobre a atividade física e a saúde do idoso. Nesse documento foi relatado que tradicionalmente a recomendação de exercícios aeróbios para a população idosa fundamenta-se na realização de exercícios aeróbios em intensidade leve ou moderada, com duração entre 20 e 30 minutos, com frequência semanal entre três e cinco sessões.

Porém essa recomendação não atende às necessidades da população idosa, uma vez que muitos idosos apresentam grande limitação de movimentos e não realizam exercícios regularmente, resultando na necessidade de adaptação do programa de exercícios para os idosos. Eles devem iniciar os exercícios em intensidade e duração consideradas abaixo da ideal, de modo que consigam realizá-los, até que alcancem os níveis mínimos de aptidão para que cheguem às recomendações oficiais. É válido lembrar que cada indivíduo responde de maneira diferente aos estímulos físicos, e essas características devem ser respeitadas.

Há duas recomendações de intensidade para a realização dos exercícios aeróbios pela população idosa: a primeira está relacionada ao consumo máximo de oxigênio, em que é recomendado entre 40% e 75% do consumo máximo de oxigênio obtido em teste. A segunda é referente à frequência cardíaca, em que é recomendado entre 55% e 85% da frequência máxima obtida também no teste. Note que a amplitude da intensidade recomendada é em razão da grande variação da capacidade encontrada na população idosa.

Um aspecto que apresentou grande alteração das recomendações antigas para as atuais diz respeito ao tempo de exercício, que passou para 30 a 90 minutos, sendo a intensidade o fator determinante para aumentar ou diminuir o tempo do exercício. Pensando nos idosos que apresentam grande limitação, é recomendável utilizar exercícios com duração reduzida, porém podendo ser realizados mais de uma vez no mesmo dia, minimizando, assim, as limitações do organismo e promovendo melhor adaptação.

O Colégio Americano de Medicina do esporte faz recomendações parecidas com as apresentadas, porém o que as difere é que a intensidade do exercício é colocada como acima de 60% do consumo máximo de oxigênio e que a duração do exercício fique entre 20 e 60 minutos, podendo ser menor no caso de idosos iniciantes na prática de exercícios.

Como vimos no início desta sessão, também é possível utilizar diferentes exercícios para melhorar a capacidade aeróbia. Além das ginásticas de academia já apresentadas, há também a hidroginástica e a natação, que são atividades prazerosas e com alto índice de adesão pela população idosa. O importante é que seja sempre seguida a recomendação da intensidade do exercício, para que seja estimulada de forma eficiente a capacidade aeróbia.

É importante também que sejam levados em consideração alguns aspectos específicos em relação à característica do idoso no momento de prescrever o exercício, por exemplo, os exercícios muito intensos e que destacam as limitações do indivíduo não estimulam a continuidade, prejudicando, assim, a adesão a longo prazo do idoso à prática de exercícios, principalmente se os estímulos resultarem em desconforto muscular e articular (dores pós-treino).

Nesse sentido, é importante que no início do programa de exercícios os idosos sejam orientados quanto à maneira correta de realizar os exercícios, aumentando a margem de segurança contra acidentes e ensinando-os a monitorar a si próprios durante a prática de exercícios, o que pode também ser eficiente na realização das tarefas da vida diária.

Assim como ocorre com as crianças quando começam a realizar os exercícios de forma mais sistematizada e organizada, é importante que as atividades se tornem prazerosas dentro do possível para os idosos, pois assim eles terão maior adesão ao programa de exercícios e haverá maior probabilidade de apresentarem resultados satisfatórios.

Sem medo de errar

Muito bem, agora que você já aprendeu sobre as características dos exercícios aeróbios, a maneira como devemos controlar a intensidade do exercício para que ele não perca sua característica, as diferentes metodologias existentes para a realização de exercícios aeróbios, os cuidados e as recomendações desses exercícios para a população idosa, vamos retomar o processo de seleção do qual você está participando. Nesta etapa você será avaliado pela prescrição de exercícios aeróbios para a população idosa.

Para essa prescrição, é importante que você solicite mais informações sobre o indivíduo que vai realizar os exercícios, de modo a detalhar as limitações e as capacidades dele, para que a prescrição não seja inadequada e de difícil realização. É importante saber qual é o histórico em relação ao exercício para esse indivíduo, pois isso também influenciará o rendimento e o processo de adaptação. Tendo essas informações, continue na linha de desenvolvimento de duas formas de exercícios, uma mais tradicional e conservadora e outra mais contemporânea, pois assim você mostrará que possui repertório de atividades que podem ser utilizadas para deixar o programa de exercícios mais interessante, o que resultará em maior adesão por tarde dos alunos. É válido lembrar que o idoso apresenta diversas limitações. Faça uma prescrição inicial de caminhada intervalada, como exercício conservador, para que o idoso vá se adaptando aos poucos à rotina de exercícios, principalmente se ele não for ativo fisicamente. Caso o seja, o exercício pode ser realizado de forma contínua. Em relação ao exercício contemporâneo, leve em consideração a utilização da hidroginástica em primeiro lugar, pois assim o idoso terá os benefícios do exercício para o organismo, além do convívio social proporcionado, o que levará à melhora de sua qualidade de vida. Monte ambas as prescrições e apresente-as durante a entrevista, abordando principalmente a justificativa de suas escolhas. Isso certamente fará a diferença. Boa sorte!

Avançando na prática

Boas ações geram boas ações?

Descrição da situação-problema

Você estava caminhando em um parque da cidade, realizando sua sessão de exercícios matinais, quando viu um casal de idosos também se exercitando próximo a você. Quando se aproximou do casal, percebeu que os idosos estavam muito ofegantes. O idoso pediu à esposa para parar, pois estava muito cansado. Você então perguntou a eles se estava tudo bem. Apesar de ambos responderem que sim, a idosa lhe disse que estava achando estranho o cansaço repentino, pois eles tinham acabado de iniciar as atividades. Foi então que ela lhe perguntou se isso era normal e se havia algo que pudesse ser feito para que isso não acontecesse novamente.

Resolução da situação-problema

Você prontamente atendeu o casal e passou algumas informações importantes sobre a prática de exercícios. Falou sobre a importância de controlar a intensidade do exercício, para que ele não seja interrompido precocemente, como acabara de acontecer. Explicou-lhes que é importante ter um acompanhamento e a prescrição correta durante a prática de exercícios. Ainda ressaltou a importância da progressão das cargas dentro das capacidades de cada um, uma vez que os organismos não são iguais. Por fim, você os ensinou a controlar a intensidade da caminhada por meio da respiração para evitar novas interrupções precoces.

Faça valer a pena

1. Durante a realização de um exercício, nosso organismo utiliza diversos _____________. Para que eles sigam se exercitando sem interrupções, é necessário que haja um aporte de oxigênio adequado para gerar fornecimento de energia constante. A capacidade _____________ é a capacidade que o organismo tem de captar, transportar e utilizar ______________ para o fornecimento de energia durante o exercício. Com isso, surge outro conceito importante, que é o _____________, que se refere à capacidade do organismo de captar oxigênio.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas do texto.

a) Grupos musculares, anaeróbia, substrato energético e VO_2máx.

b) Metabolismos energéticos, cardiorrespiratória, oxigênio e VO_2máx.

c) Grupos musculares, cardiorrespiratória, oxigênio e consumo de oxigênio.

d) Metabolismos energéticos, anaeróbia, oxigênio e consumo de oxigênio.

e) Grupos musculares, cardiorrespiratória, substrato energético e VO_2máx.

2. O consumo máximo de oxigênio, também conhecido como VO2máx, é definido como a capacidade máxima do organismo de consumir oxigênio durante um exercício extremo. Para alcançar essa capacidade, o organismo precisa de dois sistemas vitais, que são os sistemas cardiovascular e respiratório. Sobre esses dois sistemas, analise as afirmações a seguir:

I – O sistema respiratório fornece energia para os músculos durante o exercício.

II – O sistema cardiovascular é responsável por enviar o oxigênio através do sangue para os músculos em exercício.

III – O sistema cardiovascular responde de acordo com a intensidade do exercício, aumentando sua atividade durante um exercício de alta intensidade.

IV – O sistema respiratório faz a captação de oxigênio e também pode ser utilizado para identificar a intensidade do exercício, por meio da frequência respiratória.

Assinale a alternativa que corresponde corretamente à participação dos sistemas cardiovascular e respiratório durante o exercício.

a) I e II, apenas.

b) II e III, apenas.

c) III e IV, apenas.

d) I, III e IV, apenas.

e) II, III e IV, apenas.

3. Para a realização de qualquer exercício, é necessário que nosso organismo tenha energia suficiente. O fornecimento de energia para o organismo pode ser feito de diferentes formas, sendo diferenciado principalmente em relação à utilização ou não de oxigênio nos processos químicos do metabolismo celular. Os metabolismos que utilizam oxigênio nos processos químicos para o fornecimento de energia têm como característica um fornecimento maior de energia para o organismo.

O texto descreve um metabolismo energético com importante contribuição para o organismo. Assinale a alternativa que corresponde

a esse metabolismo.

a) Metabolismo anaeróbio.

b) Metabolismo aeróbio.

c) Metabolismo dos carboidratos.

d) Metabolismo das proteínas.

e) Metabolismo funcional.

Seção 4.3

Prescrição de exercícios de força muscular

Diálogo aberto

Caro aluno, concluindo nossos estudos sobre a prescrição de exercícios para a população idosa, estudaremos agora exercícios para a melhoria da força muscular em suas diferentes manifestações. Abordaremos as principais manifestações da força – força máxima, resistência de força e potência muscular – para que você possa compreender quais são os principais exercícios aplicados para a melhoria da força muscular. Por fim, você aprenderá quais exercícios podem ser adaptados para a população idosa, considerando suas especificidades.

Vamos retomar o processo seletivo para a vaga de professor na academia Longevidade. Você recebeu por e-mail a notícia de que chegou à fase final do processo seletivo e foi parabenizado, pois está entre os melhores profissionais entrevistados. Porém ainda falta a principal fase desse processo seletivo, a qual avaliará o conhecimento dos candidatos na área que a academia Longevidade considera a mais importante do programa de exercícios a indivíduos idosos: o treinamento de força. Desejaram sorte a você na apresentação da prescrição de exercícios para a melhoria da força muscular.

Nesse momento você começa a se preparar para a entrevista e surgem algumas dúvidas em relação ao desenvolvimento dessas capacidades nos idosos: Qual é a melhor manifestação de força indicada para essa população? Qual é a intensidade correta e quais são os tipos de exercícios que podem auxiliar no desenvolvimento da capacidade funcional? Existem exercícios adaptados para essa população? São essas questões que responderemos ao final dos estudos desta seção.

Bons estudos!

Não pode faltar

Chegamos ao último tema de nossos estudos. Vimos até o momento nesta unidade as principais capacidades físicas (equilíbrio, coordenação, agilidade, flexibilidade e resistência aeróbia) a serem desenvolvidas na população idosa, suas características

específicas, os exercícios envolvidos em seu desenvolvimento ou aprimoramento e também as principais recomendações para a prescrição para essa população.

Porém ainda existe uma capacidade física que merece nossa atenção em razão de sua importância e influência sobre as demais capacidades: a capacidade de força muscular. Nós a estudaremos apenas agora, ao final de nossa disciplina, porque os estudos desta seção o levarão a refletir sobre toda a disciplina, mostrando-lhe como essa capacidade pode contribuir para a melhoria da capacidade funcional da população idosa.

Assim, iniciaremos nossos estudos retomando alguns conceitos fundamentais ligados à prescrição de exercícios de força, como o conhecimento sobre força muscular, suas manifestações e como cada uma delas pode contribuir nas atividades da vida diária.

A força muscular foi definida de diferentes formas por diversos autores, porém a maioria das definições é coincidente com a definição de força máxima. A definição de força que adotaremos em nossos estudos é a apresentada por Baechle e Earle (2010, p. 63): "A força muscular é a força produzida por atividade bioquímica ou pelo estiramento do tecido não contrátil, a qual tende a aproximar as terminações opostas de um músculo uma em direção à outra".

Exemplificando

De maneira mais simples, a força muscular pode ser considerada a força gerada pela interação bioquímica de aproximação existente entre os filamentos contráteis (actina e miosina) do músculo esquelético.

A produção de força pelo músculo esquelético pode ocorrer de diferentes formas ou diferentes manifestações. Cada manifestação da força apresenta uma característica específica, e por isso é desenvolvida com exercícios específicos.

A primeira manifestação da força que estudaremos é a força máxima. Como o próprio nome antecipa, essa manifestação da força é a capacidade máxima do músculo de produzir força quando contraído voluntariamente. Essa definição é muitas vezes confundida com o conceito de força muscular, mas a diferença é que a definição de força não está relacionada à capacidade máxima ou mínima de produção de força, mas à sua capacidade de produzi-la independentemente da forma. Essa manifestação da força é muito utilizada como um padrão para a prescrição de exercícios por meio de testes específicos, como vimos há algumas seções sobre o teste de carga máxima dinâmica.

A segunda manifestação de força é conhecida como potência muscular. Ela envolve, além da produção da força, a velocidade em que é produzida, pois a potência

é definida como a máxima força produzida no menor espaço de tempo possível, ou seja, da forma mais rápida possível. Essa manifestação de força é muito importante em diversas atividades da vida diária, como levantar-se de uma cadeira e deslocar-se rapidamente pela casa. A potência muscular também é importante durante a prática de exercícios, como a corrida em alta velocidade e exercícios de saltos múltiplos.

Por fim, a resistência de força também é importante para atividades com duração maior, pois ela é definida como a capacidade do músculo de manter a produção de força por meio de repetidas contrações musculares. Podemos observar essa manifestação da força em atividades da vida diária, como passar pano pela casa, varrer a casa, descarregar as compras e guardá-las. Nos programas de exercícios podemos observar essa manifestação da força nas contrações contínuas realizadas em aparelhos de musculação e repetições de movimentos, mesmo sendo feitos com o próprio peso corporal.

O denominador comum entre essas manifestações da força é a contração muscular. Portanto é importante relacioná-la com os diferentes tipos de contração muscular. O primeiro tipo é a contração concêntrica, em que durante a contração a produção de força é suficiente para superar uma resistência imposta ao músculo exercitado. O segundo tipo é a contração isométrica, em que a produção de força não supera a resistência imposta ao músculo, mas, sim, se iguala a ela. Como não há dinâmica do movimento, essa contração também é caracterizada como contração estática. Por fim, o terceiro tipo é a contração excêntrica, em que a produção de força não é suficiente para superar a resistência, ou seja, nesse caso a resistência "ganha" da contração muscular. Podemos observar essa contração quando alguém lhe entrega uma caixa pesada que você não consegue segurar e tem de colocá-la rapidamente no chão.

Existe outra forma de contração que, embora também seja importante, é a mais difícil de se desenvolver com exercícios comuns. Trata-se da contração isocinética, que é uma derivação da contração concêntrica, a qual vence a resistência. A diferença é que na contração isocinética a produção de força é constante durante todo o movimento, diferentemente da contração concêntrica, em que a produção de força durante a execução de um movimento ocorre de forma máxima apenas em alguns ângulos específicos.

Assimile

As diferentes formas de o músculo contrair podem ser observadas nos exercícios que desenvolvem diferentes manifestações da força muscular. A gama de exercícios que podem ser prescritos para a melhoria da força muscular é grande.

É importante ressaltar também que, ao desenvolver as diferentes manifestações da força muscular, você simultaneamente contribui para o desenvolvimento das demais formas. Quando desenvolvemos a força máxima, buscamos aumentar o número de unidades motoras do músculo exercitado, produzindo força. Consequentemente, quando desenvolvemos a velocidade de contração do músculo e sua resistência, essas unidades motoras também são desenvolvidas. O mesmo acontece nas demais manifestações da força.

Reflita

Reflita sobre o seguinte questionamento: Como podemos diferenciar os programas de exercícios para o desenvolvimento das diferentes manifestações de força, considerando que há uma relação direta entre as três manifestações estudadas?

Além de conhecer as diferentes manifestações da força muscular é importante que você saiba também como ocorre o processo de adaptação ao exercício de força. Por isso, retomaremos como esse processo ocorre para que você consiga prescrever esse tipo de exercício da maneira mais adequada, de modo que o indivíduo que irá realizá-lo possa alcançar seus objetivos.

A adaptação aos exercícios de força pode ser dividida em dois mecanismos principais. O primeiro deles é a adaptação neural aos exercícios de força. Nesse caso, ocorre aumento do número de fibras musculares inervadas pelos neurônios motores, aumento dos sinais elétricos que passam pelos neurônios motores, aumento da frequência de disparo dos potenciais de ação que estimulam a contração muscular e, por fim, ocorre a melhoria do mecanismo de recrutamento seletivo, que utiliza para exercício específico as fibras musculares que mais se adequam à necessidade em questão.

As adaptações neurais aos exercícios de força normalmente são as primeiras adaptações que ocorrem durante um período regular de exercícios. Muitas vezes percebemos que a melhora da coordenação na execução do movimento já é suficiente para o aumento da sobrecarga utilizada, o que é resultado das adaptações neurais ao treinamento. Essas adaptações, apesar de ocorrerem constantemente, mostram-se menos significativas conforme aumenta o tempo de práticas regulares de exercícios de força.

O segundo processo de adaptação em resposta ao treinamento de força corresponde às adaptações musculares. Essas adaptações ocorrem especificamente na estrutura das fibras musculares, sendo a principal delas a hipertrofia muscular, que é o aumento na área de seção transversa do músculo esquelético, o que resulta no aumento final da produção de força. Existe ainda outra teoria que defende o aumento

do número de fibras musculares, denominado hiperplasia muscular, porém ela ainda não está clara.

Outro mecanismo de adaptação muscular ocorre diretamente na característica da fibra muscular. O músculo esquelético é composto por diferentes tipos de fibras musculares, e cada uma delas tem características específicas. A divisão mais conhecida é entre as fibras de contração lenta e as fibras de contração rápida. As fibras de contração lenta, ou fibras tipo I, possuem características oxidativas, têm velocidade de contração menor, são mais requisitadas em exercícios de longa duração e intensidade moderada. Por serem oxidativas, seu perfil metabólico é utilizar a energia proveniente do metabolismo aeróbio para a contração. Já as fibras de contração rápida, ou fibras tipo II, possuem características glicolíticas, têm velocidade de contração rápida, são mais requisitadas em exercícios de curta duração e alta intensidade. Por serem glicolíticas, seu perfil metabólico é utilizar energia proveniente do metabolismo anaeróbio para a contração.

As fibras tipo II ainda podem ser subdivididas em tipo IIa e tipo IIb. As fibras tipo IIa são chamadas de oxidativo-glicolíticas, possuem como característica a contração rápida e a possibilidade de utilização das fontes aeróbias e anaeróbias de energia para sua contração, enquanto as fibras tipo IIb são as fibras rápidas glicolíticas, possuem velocidade de contração ainda maior que as demais fibras musculares e são puramente anaeróbias.

Quando afirmamos que ocorrem adaptações nas fibras musculares decorrentes dos exercícios anaeróbios de força, estamos nos referindo às adaptações nos perfis das fibras musculares. Ocorrem a longo prazo com a prática de exercícios e forçam uma mudança nas características metabólicas das fibras musculares. Por exemplo, as fibras tipo IIa, que possuem características oxidativas e glicolíticas, passam a exercer predominantemente características glicolíticas, aumentando a participação dessas fibras durante o exercício, e essa mudança do perfil metabólico acontece em seus componentes bioquímicos e em suas ultraestruturas.

Exemplificando

Normalmente uma pessoa apresenta um perfil de fibras musculares já estabelecido. Algumas possuem mais fibras de contração lenta, enquanto outras apresentam maior porcentual de fibras de contração rápida. Conhecer o perfil muscular do indivíduo que realizará um exercício auxilia no momento de determinar qual é o exercício ideal para ele. Porém, quando prescrevemos a uma pessoa que tem mais fibras do tipo I um treinamento anaeróbio, de força, que exige mais as fibras do tipo II, é estimulada uma transição da característica dessas fibras, ocorrendo um aumento no porcentual de fibras com características anaeróbias, aumentando, assim, o rendimento do indivíduo às atividades que exigem força e metabolismo anaeróbio.

Pesquise mais

Para saber mais sobre as transições nas características das fibras musculares em resposta aos exercícios anaeróbios, leia o Capítulo 5 do livro de Baechle e Earle (2010).

BAECHLE, T. R.; EARLE, R. W. **Fundamentos do treinamento de força e do condicionamento**. 3. ed. Barueri: Manole, 2010.

Agora que você já conhece os processos adaptativos que ocorrem em resposta à realização de exercícios de força muscular, iniciaremos nossa discussão sobre os diferentes métodos de treinamento para as diferentes manifestações de força citadas anteriormente. Abordaremos a prescrição dos exercícios de duas formas. A primeira dentro da forma clássica de desenvolvimento de força, por meio de exercícios resistidos realizados comumente em salas de musculação das diversas academias do Brasil; e a segunda por meio de exercícios funcionais.

Começaremos pela potência muscular. A principal característica dos exercícios para o desenvolvimento da potência é a velocidade de execução do movimento realizado, para que seja desenvolvida a adaptação neural e muscular específica dessa manifestação de força. Quando pensamos em exercícios de força realizados em salas de musculação, é importante que eles sejam realizados com uma sobrecarga que seja eficiente para gerar adaptações musculares de carácter metabólico, mas, ao mesmo tempo, que sejam eficientes na adaptação neural em relação à velocidade e à frequência de disparo do sinal elétrico. Pensando nisso, chegamos à conclusão de que exercícios com cargas máximas não são eficientes para o desenvolvimento da potência, pois é necessário que haja uma diminuição nas cargas para que seja possível realizar o movimento da forma mais rápida possível.

Dentro dessas características, recomendamos que os exercícios de potência muscular sejam desenvolvidos de forma progressiva, sendo que a sobrecarga em cada exercício varie entre 30% e 60% da carga máxima dinâmica obtida em teste prévio para cada exercício utilizado. Para os iniciantes, o trabalho de potência deve iniciar com velocidade moderada no movimento, com o objetivo de coordenação do movimento, enquanto para os alunos intermediários e avançados na prática de exercícios a velocidade de execução do movimento deve ser rápida. Em relação a séries e repetições, é recomendado que iniciantes realizem de 1 a 3 séries com 8 a 12 repetições, enquanto os alunos intermediários e avançados podem realizar o mesmo número de séries, porém o número de repetições diminui (de 3 a 6 para os intermediários e de 1 a 6 para os avançados).

Para exercícios funcionais, a potência muscular pode ser desenvolvida em atividade com alta velocidade de execução de movimento utilizando o peso corporal. Os saltos são uma ótima maneira de desenvolver potência muscular. Podemos utilizar também

step, cones e alguns dos exercícios citados anteriormente para o desenvolvimento de velocidade e agilidade, pois eles exigem contração muscular de forma rápida, o que favorece o desenvolvimento da potência muscular.

Em relação aos exercícios para a melhoria da força máxima, há duas características de exercícios que contribuem para sua melhoria. A primeira corresponde aos exercícios próprios de força máxima, em que a sobrecarga do exercício é próxima da máxima, entre 85% e 100% da carga obtida no teste de carga dinâmica máxima, as repetições variam entre 1 e 12, as séries podem variar de 1 a 3, porém podendo haver até mais séries, e os intervalos entre as séries variam de 2 a 3 minutos. A segunda característica está relacionada à realização de exercícios de hipertrofia muscular, que seguem praticamente a mesma característica dos exercícios de força máxima, porém a sobrecarga utilizada é um pouco menor, entre 70% e 85% da carga máxima dinâmica obtida em teste, o intervalo entre as séries é menor, de 1 a 3 minutos, e a velocidade de execução dos movimentos é menor.

Como os exercícios para o desenvolvimento da resistência de força apresentam características mais distintas, é recomendável que para esses exercícios o número de repetições por exercício varie entre 10 e 25 repetições; para isso, a sobrecarga não pode ser tão alta, variando entre 30% e 80% da carga máxima dinâmica obtida em teste, a velocidade na execução do movimento deve ser moderada, as séries podem variar de 1 a 3 séries, podendo também haver número maior no caso de indivíduos mais treinados.

É possível desenvolver a força e a resistência muscular em exercícios alternativos, como os exercícios funcionais, exercícios que utilizam o peso corporal como sobrecarga, exercícios que exijam do indivíduo que ele eleve seu corpo, que resista a muitas repetições de determinado movimento, suba escadas e ou degraus de diferentes alturas etc. Esses são alguns exemplos de características de exercícios que podem ser prescritos para o desenvolvimento da força muscular, pois são muito úteis quando você não tem à disposição uma academia nem aparelhos de musculação.

Ao pensar na população idosa, a prescrição de exercícios de força se torna muito importante, principalmente pelo fato de que sem força não é possível se movimentar plenamente. Como vimos, com o processo de envelhecimento o indivíduo acaba perdendo força muscular e sua capacidade funcional fica limitada. Assim, o desenvolvimento da força contribui para o melhor desenvolvimento das demais capacidades físicas, como a capacidade aeróbia, agilidade, velocidade, coordenação e flexibilidade.

A musculatura exercitada e fortalecida apresenta maior plasticidade que o músculo atrofiado. A força permite que o indivíduo idoso realize exercícios aeróbios por um tempo maior, pois tem mais resistência muscular; há melhoria dos aspectos neurais ao realizar exercício de força, o que contribui para a melhoria da coordenação, da

agilidade e da velocidade por melhor sinalização do sistema nervoso e melhor resposta a esse estímulo pelos músculos, ou seja, o treinamento de força contribui de forma plena para a melhoria da capacidade funcional da população idosa.

A Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, em conjunto à Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte, apresentou algumas recomendações específicas para a prescrição de exercícios de força para a população idosa. Nessas recomendações é levada em consideração a fragilidade de forma geral dessa população. Os aspectos iniciais que se destacam nessas recomendações são a preocupação com a segurança do indivíduo no momento de realizar o exercício e a mudança de cultura a ser promovida, fidelizando o indivíduo na prática de exercícios, pontos que podem ser desenvolvidos por meio do ensinamento dos princípios de treinamento e da execução correta dos exercícios.

Em relação ao exercício, é recomendado que ele seja voltado a grandes grupos musculares, com utilização de carga próxima a 60% da carga máxima dinâmica obtida em teste, de 2 a 3 séries, com 6 a 12 repetições. Recomenda-se também a utilização de 8 a 10 exercícios por sessão e que os intervalos entre as sessões sejam de pelo menos 48 horas na fase inicial, para que a recuperação muscular seja plena. Para evitar que os exercícios se tornem algo não prazeroso para o indivíduo, é recomendável que as sessões não ultrapassem 60 minutos de duração e que o tempo mínimo de exercício seja de 30 minutos. Arruda et al. (2014) defendem que exercícios realizados com contrações isométricas também apresentam ganhos significativos de força muscular e devem ser levados em consideração na prescrição dos exercícios.

Em relação a exercícios funcionais ou exercícios alternativos à tradicional musculação, Pestana et al. (2013) mostram que o Pilates se torna uma modalidade muito eficiente no ganho de força na população idosa, apresentando resultados bem similares aos obtidos em exercícios resistidos.

É importante que ao prescrever os exercícios você leve em consideração essas recomendações e avalie o indivíduo que está realizando o exercício, para que a adequação às cargas após as adaptações ocorra de maneira eficiente e o exercício não perca sua característica de desenvolver a força muscular. É fundamental lembrar que todos os indivíduos são únicos e apresentam particularidades que devem ser levadas em consideração na prescrição do exercício, principalmente no caso da população idosa.

Sem medo de errar

O desenvolvimento da capacidade de força é muito importante para a melhoria da capacidade funcional dos idosos, e agora seu desenvolvimento na prescrição de exercícios está completa. Você aprendeu nesta seção as principais manifestações da força, suas características, as diferentes formas de contração muscular, como

é o desenvolvimento da força tradicional, inclusive no caso da população idosa. Conheceu também diferentes formas de exercícios que podem contribuir para esse desenvolvimento.

Você chegou à fase final do processo seletivo da academia Longevidade e agora será avaliado quanto a seus conhecimentos na prescrição de exercícios de força para a população idosa. Ao apresentar sua prescrição, detalhe bem as características do indivíduo idoso e sempre justifique suas escolhas com base nas orientações obtidas nesta seção e também nas recomendações oficiais dos órgãos competentes, como a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia e a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. Paute-se também nos estudos recentes desenvolvidos com essa população. Apresente a prescrição de forma simples e objetiva, mostrando os exercícios selecionados, as séries e repetições, a sobrecarga escolhida, o tempo da sessão de exercícios e as orientações na execução do movimento.

Assim como nas outras seções, apresente também uma prescrição de exercícios sem que seja necessária uma sala de musculação, para que seja possível desenvolver a força independentemente do local e dos materiais disponíveis. Com isso, você mostrará que, além de possuir conhecimento específico para a sala de musculação, é capaz também de se adequar a qualquer lugar, pois possui um vasto repertório de exercícios. Monte ambas as prescrições e apresente-as durante a entrevista abordando principalmente a justificativa de suas escolhas, pois isso certamente fará a diferença.

Avançando na prática

Musculação para idosos!

Descrição da situação-problema

Uma entidade assistencialista está implantando em seu atendimento à população idosa a prática regular de exercícios físicos, pois entende a importância desses exercícios para a saúde, qualidade de vida e autonomia dos idosos e como isso pode melhorar também a qualidade do atendimento a essa população. Porém, nas primeiras semanas em que as aulas foram inseridas, o número de adeptos foi muito baixo, deixando a coordenadora da instituição muito preocupada, pois tinha criado uma expectativa muito grande para essa nova atividade da instituição.

Em razão desse problema, ela o convidou para ministrar uma palestra, com o objetivo de transmitir os benefícios dos exercícios físicos aos idosos e motivá-los a iniciar a prática de exercícios regulares. Você prontamente aceitou o convite. Como pode explicar os benefícios de forma que atinja profundamente esses idosos a ponto de mudar a visão deles sobre a prática de exercícios, estimulando-os a iniciar a prática de exercícios?

Resolução da situação-problema

Inicialmente é importante que você apresente os benefícios da prática regular de exercícios de forma simples e objetiva. Apresente a importância do desenvolvimento da força e os benefícios que ela traz para a realização das atividades da vida diária. Tente convencer os idosos falando sobre a melhoria da autonomia e a independência na realização dessas tarefas, aspectos que com certeza são importantes para eles. Em seguida, apresente as possibilidades de realização dos exercícios de força, as quais vão além dos exercícios tradicionais de musculação, pois isso mostrará a eles que é possível realizar exercícios prazerosos e que desenvolvam as capacidades funcionais da mesma forma.

Faça valer a pena

1. O desenvolvimento da força muscular é importante para a população idosa, pois pode contribuir com as demais capacidades físicas, como coordenação, velocidade, agilidade, equilíbrio e capacidade aeróbia. Porém a força muscular apresenta diferentes manifestações, as quais apresentam características específicas.

Assinale a alternativa que apresenta as principais manifestações da força.

a) Força máxima, potência e resistência de força.

b) Força pliométrica, força dinâmica e resistência de força.

c) Força máxima, força dinâmica e potência.

d) Potência, força isométrica e força excêntrica.

e) Força máxima, resistência aeróbia e resistência muscular.

2. A ____________, como o próprio nome antecipa, nada mais é do que a capacidade máxima que o músculo tem de produzir ____________ quando contraído voluntariamente. Essa definição é muitas vezes confundida com o conceito de ____________, mas a diferença é que a definição de força não está relacionada à capacidade máxima ou mínima de produção de força, mas à sua _____________ de produzir força independentemente da forma.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas do texto.

a) Potência, rapidamente, força muscular e eficiência.

b) Força máxima, força, força muscular e capacidade.

c) Potência, força, força muscular e eficácia.

d) Resistência de força, rapidamente, potência e capacidade.

e) Força máxima, força, potência e eficácia.

3. A definição de força apresentada por Baechle e Earle (2010, p. 63) é a seguinte: "A força muscular é a força produzida por atividade bioquímica ou pelo estiramento do tecido não contrátil, a qual tende a aproximar as terminações opostas de um músculo um em direção à outra".

Sobre essa definição, analise as afirmações a seguir:

I – Essa definição está relacionada à interação entre a actina e a miosina, resultando em contração muscular.

II – A definição correta de força muscular é: capacidade máxima que um músculo tem de produzir força.

III – A produção de força está relacionada a interações bioquímicas e à disposição de energia suficiente para a contração muscular.

Está(ão) correta(s):

a) I, apenas.

b) II, apenas.

c) III, apenas.

d) I e III, apenas.

e) II e III, apenas.

Referências

ALBINO, I. L. R. Influência do treinamento de força muscular e de flexibilidade articular sobre o equilíbrio corporal em idosas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, n. 1, p. 17-25, 2012.

ARRUDA, M. F. et al. Ganho de força e função em idosos por treino isométrico com e sem resposta visual. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 20, n. 4, p. 309-314, 2014.

BAECHLE, T. R.; EARLE, R. W. **Fundamentos do treinamento de força e do condicionamento**. 3. ed. Barueri: Manole, 2010.

BENTO, P. C. B. et al. Exercícios físicos e redução de quedas em idosos: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 6, p. 471-479, 2010.

BULGARELLI, P. L; SPINOLA, M. M. Fisiologia do exercício. In: LONGO, S. **Manual de Nutrição para o Exercício Físico**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2016.

CHODZKO-ZAJKO, W. J. et al. ACSM Position stand: exercise and physical activity for older adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, n. 7, p. 1510-1530, 2009.

MONTEIRO, A. G. **Treinamento personalizado**. 3. ed. São Paulo: Phorte Editora, 2006.

MARIN, D. P. Princípios do treinamento físico. In: LONGO, S. **Manual de Nutrição para o Exercício Físico**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2016.

NASCIMENTO, C. M. C. et al. Exercícios físicos generalizados, capacidade funcional e sintomas depressivos em idosos brasileiros. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 15, n. 4, p. 486-497, 2013.

NÓBREGA, A. C. L. et al. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: atividade física e saúde no idoso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 5, n. 6, p. 207-211, 1999.

PESTANA, M. C. S. et al. Comparação entre os exercícios baseados no pilates solo versus exercício resistido sobre a marcha e equilíbrio do idoso. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 12, n. Especial, p. 441-448, 2012.

TRIBESS, S.; VIRTUOSO JUNIOR, J. S. Prescrição de exercícios físicos para idosos. **Revista Saúde.com**, v. 2, n. 1, p. 163-172, 2005.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L.; KENNEY, W. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 4. ed. Barueri: Manole, 2010.